



00862.023160

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
KIMIYUKI HAYASAKI) Examiner: Unassigned
Appln. No.: 10/629,626) Group Art Unit: Unassigned
Filed: July 30, 2003)
For: PRINTING APPARATUS, CONTROL)
METHOD THEREFOR, PRINthead,)
PRINthead ELEMENT BASE,)
LIQUID DISCHARGE APPARATUS, : November 7, 2003
LIQUID DISCHARGE HEAD, AND)
LIQUID DISCHARGE HEAD)
ELEMENT BASE)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

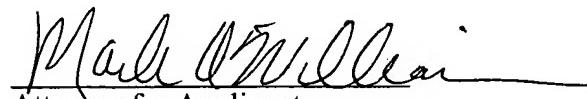
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a certified copy of the following foreign application:

JP 2002-224878, filed August 1, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
Mark A. Williamson
Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MAW/lp

DC_MAIN 148486v1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

101629,626 CPM03/60
OO 862,023/60
HAYASAKI US
CN

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年 8月 1日

出願番号 Application Number: 特願2002-224878

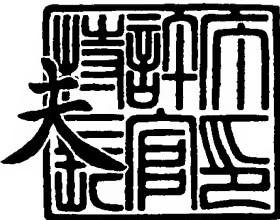
[ST. 10/C]: [JP 2002-224878]

出願人 Applicant(s): キヤノン株式会社

2003年 8月 18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 4609034
【提出日】 平成14年 8月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06K 15/00
【発明の名称】 記録装置とその制御方法及び記録ヘッド、記録ヘッド用素子基体、液体吐出装置、液体吐出ヘッド並びに液体吐出ヘッド用素子基体
【請求項の数】 20
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 林崎 公之
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100112508
【弁理士】
【氏名又は名称】 高柳 司郎
【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置とその制御方法及び記録ヘッド、記録ヘッド用素子基体、液体吐出装置、液体吐出ヘッド並びに液体吐出ヘッド用素子基体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被記録媒体に対して記録を行うための記録素子を有する記録ヘッドを用いて記録を行う記録装置であつて、

記録ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを出力するコマンド発生手段と、

前記記録ヘッドを搭載し、前記被記録媒体上を走査させるためのキャリッジと

前記キャリッジ上に設られ、前記コマンド発生手段が発生したコマンドを受けとつて、前記コマンドに応じた制御信号を出力することで、前記記録ヘッドを制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記記録ヘッドには、特性情報を記憶するための記憶手段が設けられており、前記コマンド発生手段は前記記録ヘッドに保持された情報の中から特定の情報を取得するためのコマンドを出力するコマンド発生手段であり、前記制御手段はコマンド発生手段が発生したコマンドを受け取り、前記記録ヘッドの記憶手段にアクセスし、該記憶手段から該コマンドに応じた特定の情報を取得する手段であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記制御手段は、

前記コマンド発生手段が発生したコマンドを、該コマンドが特定する情報を前記記憶手段から読み出すためのアドレスを含むアクセス信号に変換する変換手段と、

前記変換手段で得られたアクセス信号もって前記記憶手段をアクセスし、前記特定の情報を取得する取得手段とを含むことを特徴とする請求項2に記載の記録装置。

【請求項4】 前記変換手段は、複数種類の記録ヘッドの各々に対応して、コマンドによって特定される情報とその格納アドレスを対応付けるテーブルを有し、装着されている記録ヘッドに対応するテーブルを参照して前記アクセス信号

を生成することを特徴とする請求項3に記載の記録装置。

【請求項5】 前記コマンド発生手段が発生するコマンドは、前記記録ヘッドの記録制御を行うためのコマンドであることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項6】 前記コマンドを前記記録ヘッドに送信する手段を更に備えることを特徴とする請求項4に記載の記録装置。

【請求項7】 前記記録素子として発熱素子を用い、この発熱素子に対応して設けられた吐出口からインクを吐出して記録を行う請求項1に記載の記録装置。

【請求項8】 記録を行うための複数の記録素子を有する記録ヘッドであつて、

当該記録ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを受信する受信手段と、
前記受信手段で受信したコマンドに応じた制御信号を出力する手段と、
この制御信号に応じて制御を行う制御手段とを有することを特徴とする記録ヘッド。

【請求項9】 さらに、特性情報を記憶する記憶手段を有し、前記コマンドに応じて特定情報を前記記憶手段から取得し、記録装置の本体に出力する手段とを備える請求項8に記載の記録ヘッド。

【請求項10】 前記制御手段は、
前記受信手段で受信したコマンドを、該コマンドが特定する情報を前記記憶手段から読み出すためのアドレスを含むアクセス信号に変換する変換手段と、
前記変換手段で得られたアクセス信号もって前記記憶手段をアクセスし、対応する特定情報を取得する取得手段とを含むことを特徴とする請求項9に記載の記録ヘッド。

【請求項11】 前記変換手段は、コマンドによって特定される情報と前記記憶手段におけるその格納アドレスとを対応付けるテーブルを有し、該テーブルを参照して前記アクセス信号を生成することを特徴とする請求項10に記載の記録ヘッド。

【請求項12】 前記記録素子として発熱素子を用い、この発熱素子に対応して設けられた吐出口からインクを吐出して記録を行う請求項8に記載の記録ヘッド。

【請求項13】 記録を行うための複数の記録素子とこの複数の記録素子を選択的に駆動するための駆動制御回路とを有する記録ヘッド用の素子基体であって、

外部から入力されるコマンドを受信する受信手段と、
前記受信手段によって受信されたコマンドに応じた制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする記録ヘッド用素子基体。

【請求項14】 記録を行うための記録素子と特性情報を記憶する記憶手段とを有する記録ヘッドと、記録装置の全体的な動作を制御する第1の制御ユニットと、該第1の制御ユニットとは独立して動作可能な第2の制御ユニットとを含む記録装置の制御方法であって、

前記第1の制御ユニットにおいて、前記記録ヘッドに保持された情報の中から特定の情報を取得するためのコマンドを発生するコマンド発生工程と、

前記第2の制御ユニットにおいて、前記コマンド発生工程が発生したコマンドを受け取り、前記記録ヘッドの記憶手段にアクセスし、該記憶手段から該コマンドに応じた特定の情報を取得する制御工程とを備えることを特徴とする記録装置の制御方法。

【請求項15】 前記第2の制御ユニットが前記記録ヘッドを搬送するためのキャリッジ上に設けられていることを特徴とする請求項14に記載の記録装置の制御方法。

【請求項16】 前記第2の制御ユニットが前記記録ヘッドに設けられていることを特徴とする請求項14に記載の記録装置の制御方法。

【請求項17】 前記第2の制御ユニットが前記記録ヘッドにおける、記録を行うための記録素子と特性情報を記憶する記憶手段とを有する記録ヘッド用の素子基体に設けられていることを特徴とする請求項14に記載の記録装置の制御方法。

【請求項18】 液体を吐出するための液体吐出素子を有する液体吐出ヘッド

ドを用いて液体の吐出を行う液体吐出装置であって、

液体吐出ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを出力するコマンド発生手段と、

液体吐出ヘッドを搭載するためのヘッド搭載手段と、

前記ヘッド搭載手段上に設られ、前記コマンド発生手段が発生したコマンドを受けとて、前記コマンドに応じた制御信号を出力することで、前記液体吐出ヘッドを制御する制御手段とを有することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項19】 液体を吐出するための液体吐出素子を有する液体吐出ヘッドであって、

当該液体吐出ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを受信する受信手段と、

前記受信手段で受信したコマンドに応じた制御信号を出力する手段と、

この制御信号に応じた制御を行う制御手段とを有することを特徴とする液体吐出ヘッド。

【請求項20】 液体を吐出するための複数の液体吐出素子とこの複数の液体吐出素子記録素子を選択的に駆動するための駆動制御回路とを有する液体吐出ヘッド用の素子基体であって、

外部から入力されるコマンドを受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信されたコマンドに応じた制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする液体吐出ヘッド用素子基体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録装置、記録ヘッド及び記録ヘッド用の素子基体に関する。特に、記録ヘッドに所定の処理を行わせるコマンドを用いた制御を行う記録装置、記録ヘッド及び記録ヘッド用の素子基体、や各種液体を吐出するための液体吐出ヘッドや装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等における情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録を行う記録装置が広く使用されている。これらの記録装置は、現代のビジネスオフィスやその他の事務処理部門、さらにはパーソナルユースにおけるプリンタとして使用され、高密度及び高速記録が強く望まれている傍ら、更なるコストダウン、あるいは高精細化等を達成するべく開発、改良が試みられている。

【0003】

上述した記録装置の中で、低騒音なノンインパクト記録としてインクを記録素子上に配置した吐出口から吐出させて記録を行うインクジェット記録装置は、その構造的な特徴から、高密度及び高速記録が可能であり、ローコストなカラープリンタ等として広く普及している。インクジェット記録装置は、吐出口及びこの吐出口からインクを吐出するための吐出エネルギーを発生する電気熱変換素子を有する記録素子（ノズル）を備えた記録ヘッドを用い、所望される記録情報に応じてインクを吐出して記録を行うものである。

【0004】

記録ヘッドの構成としては、従来から、複数個の記録素子を一列、もしくは複数列に配置してなる記録ヘッドが種々知られている。この種の記録ヘッドにおいては、記録素子N個を1ブロックとして同時駆動可能な駆動用集積回路を同一基板上に数個または数十個搭載し、画像データを各記録素子に対応させて整列させることにより、紙等の被記録材（記録媒体）に任意の記録を行うことが可能である。

【0005】

近年の高精細化、高画質化に伴い、記録ヘッドの性能は格段に向上した。記録素子の個数が増大したこと、或は記録スピードを上げるという目的のために、記録素子の同時駆動数も増大する傾向にある。

【0006】

このように同時に駆動する記録素子の数が多くなれば、駆動に必要なエネルギーも大きなものとなる。そのため、電源回路の容量に合わせた記録素子駆動方法

が必要になる。更に、熱を利用して記録を行う記録素子の場合、ひとつの記録素子が連続して駆動されると熱が蓄積され、記録濃度が変化したり、あるいは記録素子そのものを破壊してしまう可能性がある。特に製造ばらつき等の要因があると、印加されるエネルギーに対し適正な記録素子エネルギーとならず、記録ヘッドの耐久性等を低下させる要因ともなる。

【0007】

また、記録素子は、これに隣接する記録素子からも影響を受ける。例えば、インクジェット記録装置においては、隣接する記録素子を同時に駆動すると、インク吐出の際に生じる圧力により、各々のノズルに相互的な圧力による干渉を受ける。この圧力干渉（クロストーク）により、記録濃度の変化を生じる場合がある。このために、記録素子を駆動した後に、ある程度放熱、もしくはクロストークを避ける休止時間を設けることが望ましい。

【0008】

以上のような問題や要求に対処するため、記録ヘッド内部に、記録ヘッド温度を検出する手段、駆動方法を外部入力信号で任意に変更できる手段、製造ばらつきによる記録ヘッド較差を検知できる手段等を具備し、それら情報を必要に応じて取り出して制御することが提案されている。

また、記録ヘッドの機種もそのプリンタ本体の性能に合わせて多機種にわたり、これらの機種を識別する情報を持つ記録ヘッドも現れた。特にインクジェット記録ヘッドの場合、消耗品となるインクカートリッジのインク使用量等、プリンタ本体が必要とする、記録ヘッドに関する情報は多岐にわたる。

また、記録素子群を所定個の記録素子からなる複数のブロックに分けて、このブロック毎に時分割駆動を行う場合等にする回路構成が実用化されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような記録ヘッドを用いた記録装置においては、記録速度の高速化や記録密度の高精細化のために、記録ヘッド内に設けられる記録素子数が増大し、その密度も高くなる傾向にある。このため、前述の時分割駆動におけるブロック数が増加し、デコーダ回路等を用いても制御信号線の数は増加してしまう。画像品

質や機能が向上すればするほど、このような記録ヘッドの構成が複雑化し、その制御も煩雑になってくるため、本体装置の制御部には大きな負荷が生じてくる。例えば、高画質記録や高速記録といった記録のモードに合わせて駆動パターンを変化させる等の制御シーケンスの管理／実行を行うことや、記録ヘッドの製造ばらつきやロット差による記録状態の差が画像に及ぼす影響を管理して較正することやヘッドの機種判別や駆動状況を逐次モニターすることが必要になってきている。

【0010】

上記のヘッドの機種判別等の情報の収集に関して、近年では、記録ヘッド上に不揮発性のメモリ等のデータ保持機能（以下、単にメモリという）を持つようになってきている。このメモリには、記録ヘッドの特性情報として、記録素子もしくは温度センサーの製造ばらつき情報、記録ヘッドの製造年月日を含む製造時期情報、記録ヘッドの構成情報、記録ヘッドの記録ドットカウント値等のデータが格納される。記録ヘッドのメモリには、上記のような特性情報を含むデータが書き換え不可能な或は可能な状態で保持されており、記録ヘッドが本体装置に装着された場合等には、格納されている全てのデータが読み出される。そして、本体装置内のレジスタ等に必要な情報を反映させることで、個々の記録ヘッドに応じた制御を可能にしている。ここで、本体装置は、情報の種類と格納位置を対応付けたマッピング情報を参照して、上記記録ヘッドのメモリから読み出された全データから制御に必要な情報を取り出し、各種制御に利用する。

【0011】

しかしながら、例えば記録中の温度検知等に適応した駆動を行なうリアルタイム駆動制御においては、上記のようにメモリからデータ（特性情報等）を読み出して、マッピングに対応させながら処理を行っていたのでは、スループットが低下してしまい、高速、高画質記録を達成できない。特にサーマルヘッドやサーマルインクジェットに関しては、記録時の温度影響が顕著に記録画像に表れるために、記録ヘッドの温度に合わせた駆動エネルギー制御は重要であり、高画質記録装置では欠かせない機能である。ところが、本体装置は記録ヘッドに対し記録データを高速かつ大量に送出しなければならないので、さらにヘッドの情報を検知

しながらの制御はもはや処理時間的にも難しくなっている状態である。

また、単にヘッドの情報の読み出しだけではなく、記録ヘッドの記録素子を駆動するための駆動信号の調整等についても装置本体側から細かな駆動制御を行う従来の構成では装置本体の制御負荷が増大することとなっていた。

【0012】

従って、上記従来技術の課題の一つは、ヘッドの所定の処理を行わせるための細かな制御処理を装置本体の制御回路で行っている点にある。

ヘッドの情報取得の場合には、従来ヘッド内の全データを装置側に読み出し、本体装置内で必要なデータを選別して使用しているので、結果的に記録ヘッドからのデータの読み出しに時間がかかるてしまう点にある。これは、読み出しに十分な時間が掛けられるタイミング（例えば装置に電源投入したタイミング）において記録ヘッドからのデータの読み出しを行う場合には余り問題にはならない。しかしながら、上述の温度検知および駆動信号の制御のようなリアルタイム駆動制御のために記録ヘッドからのデータを短時間で取り出す必要がある場合には情報の取得や制御処理を行うことが時間的にできなくなる。

【0013】

更に記録ヘッドの種類が増加すれば、各々の記録ヘッドに対する上記メモリのマッピング情報もその都度設定しなければならないため、本体装置における読み取り処理も記録ヘッドの機種毎に変更する必要が出てくる。一方、本体装置が同一の読み取り処理で各種の記録ヘッドから共通の特定情報を取り出せるようにするには、タイプが異なる記録ヘッドであってもメモリへの記憶の方式や記憶している番地を共通にする必要がある。しかしながら、この場合には、各ヘッド毎のメモリ利用の自由度が著しく制限されてしまう。

【0014】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、記録ヘッドが所定の処理を行うに当たって、装置本体の制御制御回路（装置本体回路基板）から細かな制御信号をヘッドに出すことなく、キャリッジやヘッドに対しての簡単な制御命令で記録ヘッドが所定の処理を行えるようにすることを目的とする。

また、記録ヘッドが保持する情報を効率的に取り出すことを可能とすることを

目的とする。

また、本発明の他の目的は、記録ヘッドより必要な情報を高速に取得可能とすることがある。

また、本発明の他の目的は、記録ヘッドに装着されるメモリの利用における自由度を大きくすることにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。すなわち、

被記録媒体に対して記録を行うための記録素子を有する記録ヘッドを用いて記録を行う記録装置であって、

記録ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを出力するコマンド発生手段と、

前記記録ヘッドを搭載し、前記被記録媒体上を走査させるためのキャリッジと

前記キャリッジ上に設られ、前記コマンド発生手段が発生したコマンドを受けとて、前記コマンドに応じた制御信号を出力することで、前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備える。

【0016】

また、本発明の他の態様によれば、上記の目的を達成するための記録ヘッドが提供される。この記録ヘッドは、

記録を行うための複数の記録素子を有する記録ヘッドであって、

当該記録ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを受信する受信手段と

前記受信手段で受信したコマンドに応じた制御信号を出力する手段と、

この制御信号に応じて制御を行う制御手段とを有することを特徴とする記録ヘッドを備える。

【0017】

また、本発明の他の態様によれば、上記の目的を達成するための記録ヘッド用

の素子基体が提供される。この記録ヘッド用素子基体は、

記録を行うための複数の記録素子とこの複数の記録素子を選択的に駆動するための駆動制御回路とを有する記録ヘッド用の素子基体であって、

外部から入力されるコマンドを受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信されたコマンドに応じた制御を行う制御手段とを備える。

【0018】

更に、上記の目的を達成するための本発明の他の態様による記録装置の制御方法は、

記録を行うための記録素子と特性情報を記憶する記憶手段とを有する記録ヘッドと、記録装置の全体的な動作を制御する第1の制御ユニットと、該第1の制御ユニットとは独立して動作可能な第2の制御ユニットとを含む記録装置の制御方法であって、

前記第1の制御ユニットにおいて、前記記録ヘッドに保持された情報の中から特定の情報を取得するためのコマンドを発生するコマンド発生工程と、

前記第2の制御ユニットにおいて、前記コマンド発生工程が発生したコマンドを受け取り、前記記録ヘッドの記憶手段にアクセスし、該記憶手段から該コマンドに応じた特定の情報を取得する制御工程とを備える。

さらに、上記目的を達成するための本発明の他の態様である液体吐出装置は、液体を吐出するための液体吐出素子を有する液体吐出ヘッドを用いて液体の吐出を行う液体吐出装置であって、

液体吐出ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを出力するコマンド発生手段と、

液体吐出ヘッドを搭載するためのヘッド搭載手段と、

前記ヘッド搭載手段上に設られ、前記コマンド発生手段が発生したコマンドを受けとて、前記コマンドに応じた制御信号を出力することで、前記液体吐出ヘッドを制御する制御手段とを備える。

さらに、上記目的を達成するための本発明の他の態様である液体吐出ヘッドは

、

液体を吐出するための液体吐出素子を有する液体吐出ヘッドであって、当該液体吐出ヘッドに所定の処理を行わせるためのコマンドを受信する受信手段と、

前記受信手段で受信したコマンドに応じた制御信号を出力する手段と、この制御信号に応じた制御を行う制御手段とを有する。

さらに、上記目的を達成するための本発明の他の態様である液体吐出ヘッド用素子基体は、

液体を吐出するための複数の液体吐出素子とこの複数の液体吐出素子記録素子を選択的に駆動するための駆動制御回路とを有する液体吐出ヘッド用の素子基体であって、

外部から入力されるコマンドを受信する受信手段と、前記受信手段によって受信されたコマンドに応じた制御を行う制御手段とを有する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

なお、本発明において用いる「記録」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を被記録媒体に対して付与することだけでなくパターン等の意味を持たない画像を付与することも意味するものである。

さらに、以下に用いる「素子基体」とは、シリコン半導体からなる単なる基体を指し示すものではなく、各素子や配線等が設けられた基体を示すものである。

さらに、「素子基体上」とは、単に素子基体の上を指し示すだけでなく、素子基体の表面、表面近傍の素子基体内部側をも示すものである。また、本発明でいう「作り込み」とは、別体の各素子を単に基体上に配置することを指し示している言葉ではなく、各素子を半導体回路の製造工程等によって素子基体上に一体的に形成、製造することを示すものである。

【0020】

【第1の実施形態】

図1は、本発明が適用できるインクジェット記録装置の概観図である。同図に

において、リードスクリュー5005は、キャリッジモータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011, 5009を介して回転する。キャリッジHCは、リードスクリュー5004の螺旋溝5005に対して係合するピン（不図示）を有し、リードスクリュー5004の回転に伴って矢印a, b方向に往復移動される。このキャリッジHCには、インクジェットカートリッジIJCが搭載されている。インクジェットカートリッジIJCは、インクジェットヘッドIJH（以下、ヘッドユニットという）及び記録用のインクを貯蔵するインクタンクITを具備する。

【0021】

5002は紙押え板であり、キャリッジの移動方向に亘って紙をプラテン5000に対して押圧する。プラテン5000は不図示の搬送モータにより回転し、記録紙Pを搬送する。5007, 5008はフォトセンサで、キャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認して、モータ5013の回転方向切り換え等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材である。また、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段で、キャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらが支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることは言うまでもない。又、5021は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切り換え等の公知の伝達手段で移動制御される。

【0022】

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側の領域に来た時にリードスクリュー5004の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例にはいずれも適用できる。

【0023】

次に、上述した装置の記録制御を実行するための制御構成について、図2に示すブロック図を参照して説明する。制御回路を示す同図において、1700は記録信号を入力するインターフェース、1701はMPU、1702はMPU1701が実行する制御プログラムを格納するプログラムROM、1703は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておくダイナミック型のRAM（以下、DRAM）である。1704は記録ヘッド1708に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース1700、MPU1701、RAM1703間のデータ転送制御も行う。以上は本体側制御部101が有する構成である。

【0024】

1709は記録紙Pを搬送するための搬送モータ（図1では不図示）である。1706は搬送モータ1709を駆動するためのモータドライバ、1707はキャリッジモータ5013を駆動するためのモータドライバである。

【0025】

上記制御構成の動作を説明すると、インターフェース1700に記録信号が入るとゲートアレイ1704とMPU1701との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ1706、1707が駆動されると共に、キャリッジHCに送られた記録データに従ってインクジェットヘッドIJHが駆動され、記録紙P上への画像記録が行われる。

【0026】

なお、インクジェットヘッドIJHの記録素子部を駆動するに際して、最適な駆動を行なうために、ヘッドユニット103内のメモリに保持されている特性情報が参照され、各記録素子の駆動形態が決定される。また、以下の説明では、インクジェットヘッドIJHを記録ヘッドと称する。

【0027】

本実施形態では装置側本体の制御基板等の本体制御部から出されたコマンドをキャリッジ上で処理し、ヘッドに対して駆動の制御を行う例を説明するものである。

本実施例におけるコマンドとしては記録ヘッドに設けられたメモリに格納され

た特性情報を取得するためのコマンドと、記録素子の駆動制御を行わせるためのコマンドを例として説明する。

図3は、このような第1の実施形態における、記録ヘッドに設けられたメモリに格納された特性情報を取得するための基本構成を示すブロック図である。記録ヘッドは、送出されるコマンドに応じて記録を行うための記録素子と記録に関する諸特性情報を出力する構成とを含むヘッドユニット103を有する。ヘッドユニット103は従来通りキャリッジHCに装着され、電気的にも接続される。記録ヘッドとキャリッジHCとの電気的な接続には、端子に金メッキを配したコントタクトパッド等、様々な手法を適用できる。キャリッジHCに設けられたキャリッジ側制御部102は、本体側制御部から送出されるコマンドに応じて、ヘッドユニット103より選択的に記録ヘッドの特性情報を読み出すことを可能とする。キャリッジ側制御部102のこの機能により、記録ヘッドが従来のものであっても、本体側制御部101からのコマンドに応じてが記録ヘッドの特性情報を取得することができる。

【0028】

図4は第1の実施形態によるコマンド通信体系を示した概略ブロック図である。白抜きの矢印はコマンドラインの伝達を、黒い矢印は通常の信号授受を示す。例えば、記録ヘッドの製造ばらつき情報を記録ヘッドより取得して（コマンドライン1）、これをもとに記録エネルギー補正を行う（コマンドライン2）シーケンスを想定する。なお、製造ばらつき情報は、駆動制御情報としてヘッドユニット103内のメモリブロックの所定のエリアに格納されている。

【0029】

まず、本体側制御部101においてコマンドライン1が実行されると、本体側制御部101は、記録ヘッドの「駆動制御情報」を「読み出す」ためのコマンド111を発生させ、キャリッジ上に送出する。キャリッジ側制御部102では、このコマンド111をキャリッジ上に設けられたコマンド制御部を構成するメモリ制御部121が受け取る。メモリ制御部121は、受信したコマンドに従ってヘッドユニット103が有するメモリブロック131から必要な情報を読み出して取得する。図5はコマンド制御部の動作を説明するフローチャートである。以

下、このフローチャートを参照しながら、上記コマンド111を受け取ったコマンド制御部120の動作を説明する。

【0030】

コマンド制御部120はコマンドが送信されるのを待ち（ステップS101）、コマンドが受信されるとそのコマンドの種類を判定する（ステップS102、S107）。本実施例のコマンド111は駆動制御情報を読み出すためのメモリ読み出し命令であるので、ステップS102からステップS103へ処理が進む（図4のメモリ制御部121にこのコマンドが渡される）。ステップS103～S106の処理はメモリ制御部121によって実行される処理である。ステップS103では、ヘッドユニット103が具備する不揮発性メモリ（メモリブロック131）の、当該コマンドによって指定される情報が格納されたアドレスが取得される。本例では、駆動制御情報が格納されたアドレスが取得される。そして、ステップS104において、このアドレスから情報を読み取るように、メモリブロック131へのアクセス信号（メモリ読み出し命令+アドレス）122を生成する。

【0031】

なお、どの情報がメモリブロック131のどのアドレスに格納されているかを表す情報は、メモリ制御部121によって図6に示されるようなテーブルとして保持されている。よって、コマンド111によって指定された情報（情報識別名）に対応するアドレスがこのテーブルを参照することにより得られ、制御信号として適切なアクセス信号122が生成される。本例では駆動制御情報の読み出しが指定されているので、アドレス0xSSSS～0xTTTTに格納された情報を読み取るべくアクセス信号が生成され、メモリブロック131から駆動制御情報が読み出されることになる。

【0032】

なお、複数種類の記録ヘッドに対応するには、図6に示したようなテーブルを記録ヘッド毎に用意し、現在装着されている記録ヘッドに対応するテーブルを参照してアクセス信号を生成する。複数種類のテーブルは、予めメモリ制御部121のメモリに記憶しておく、装着されている記録ヘッドのヘッド種別情報から参

照すべきテーブルを選択して用いるようにすればよい。但し、この場合、ヘッド種別情報については、メモリブロック131における格納アドレスを全種類の記録ヘッドに共通とする必要がある。或は、記録ヘッドのメモリブロック内の所定のアドレスに図6のごときテーブルを格納しておき、コマンド制御部120が記録ヘッドの装着時（或は電源投入時）等にこのテーブルを読み出して保持しておくようにしてもよい。

【0033】

以上のようにして、メモリ制御部121は、ステップS103で取得したアドレスを用いてアクセス信号を生成し、アクセス信号122に従ってメモリブロック131をアクセスする（S104）。ヘッドユニット103上のメモリブロック131は、このアクセスを受けて駆動制御情報を任意アドレス指定で情報を出力する。こうして、メモリ制御部121はコマンド111によって指定された情報（駆動制御情報）を読み出し、メモリ読み出しデータ123として取得する（ステップS105）。そして、取得されたメモリ読み出しデータ123はコマンド111の発行元である本体側制御部101に送られ、コマンドライン1の実行結果（メモリ読み出しデータ112）となる（ステップS106）。

【0034】

なお、上記の例では、キャリッジ側制御部102は読み出した記録ヘッドの駆動制御情報を本体側制御部101に返すが、キャリッジ側制御部102においてこの取得した情報を基にヘッドを直接制御するようなフィードバック制御を行つてもよい。この制御体系が例えばリアルタイムに駆動制御しなければならない場合は、キャリッジ側制御部102のみで完結させることで、記録ヘッドの制御を迅速に行うことが可能となる。この実施形態については第2の実施形態で説明する。

また、キャリッジ上に後述するようなシーケンス制御部やとコマンド制御部120を設けるようにしてもよい。

【0035】

さて、本体側制御部101にてコマンドライン1が終了すると、シーケンスに則りコマンドライン2を実行する。コマンドライン2では、「駆動エネルギー変

更情報」を「制御命令」として転送する。即ち、コマンドライン1で取得されたメモリ読み出しデータ112（駆動制御情報）に基づいて駆動エネルギー変更情報を生成し、これに従って記録素子の駆動制御を変更するコマンド113を発生する。

【0036】

キャリッジ側制御部102のコマンド制御部120は、このコマンド113を受けると、ステップS107からステップS108へ進む。ステップS108、S109は駆動制御部124によって実行される。駆動制御部124は、コマンド113の駆動エネルギー変更情報を各レジスタにセットすることで各記録素子を駆動するための駆動信号のエネルギー（例えば、パルス幅や印可電圧等）を変更し、その制御をヘッド駆動制御部132に伝送する。これによって、記録素子部134における各記録素子の最適な駆動が達成されることになる。

【0037】

なお、ここではパルス幅や電圧を変化させる制御を行ったが記録素子の駆動のタイミングを調整するような上記以外のコマンドを受信した場合にも、それに応じた処理が実行される（ステップS110）ことになる。

ここではそれらの個別の処理について説明を省略する。

【0038】

以上のようなコマンドラインを記録ヘッドの機能に合わせて複数有することにより、任意のタイミングに、必要な機能だけ制御することができる。このことは必要最低限のコマンドを与えることで、キャリッジ側制御部がコマンドを調停して記録ヘッドの機能をフィードバック制御可能であることを意味する。記録中の場合であっても、キャリッジ内部のレジスタによってキャリッジ上で自己完結的に駆動制御を行うので、本体側制御部は画像データの転送のみに集中できる。

【0039】

図7は本実施形態に適用可能な記録ヘッド（ヘッドユニット）の構成を説明するブロック図である。記録ヘッドはヘッドブロック130とメモリブロック131とに分けられている。本実施例ではヘッドブロックは1つの半導体基体に半導体の成膜工程等によってチップ上に作りこまれている。また、メモリブロックの

一部、もしくは全てをヘッドブロック130と同一半導体基体上に作りこむことでヘッド用基体を構成してもよい。また、メモリブロック131のメモリ容量が大きい場合は、ヘッドブロック130とは別に実装してもよい。ヘッドブロック130内には、記録素子部134、ヘッド駆動制御部132、ヘッド検知部133がある。

【0040】

記録素子部134は図8により後述するように複数の記録素子1が設けられており、ヘッド駆動制御部132内の回路素子（図9により後述）と1対1で対応している。ヘッド検知部133内には、図9により後述するように、記録ヘッドの温度センサ12、記録ヘッド適正印加工エネルギー補正モニタ用抵抗素子11等が配置され、制御を完結させる場合、これらを機能させる制御回路を含む構成としてもよい。更には論理出力可能な構成とするため、温度センサ12からのアナログ出力値等をデジタル信号化するためのアナログ-デジタル変換機能を有する構成10を有した構成であってもよい。

【0041】

また、メモリブロック131のうち、23は記録ヘッドに関するメモリブロックであり、この中には個別アドレスに対応して各記録ヘッドの機種毎の特性データが保持されている。その内容は例えば、記録素子部134内の記録素子もしくはヘッド検知部133内の温度センサの製造ばらつき情報、記録ヘッドの製造年月日を含む製造時期情報、記録ヘッドの構成情報、記録ヘッドの記録ドットカウント値（書換可能）等様々である。24は同じくメモリブロックであるが、例えば分離型インクタンクを具備するインクジェット記録ヘッドの分離型インクタンクに設けられたものであっても良い。この場合、インク種別情報、製造時期情報、使用状況情報等が記憶される。

【0042】

図8と図9は、熱を利用して記録を行う記録素子をブロック毎に時分割駆動する回路構成の具体的な例を示す回路図であり、図10は、図9に示す回路に入力される信号のタイミングチャートである。

【0043】

図8において、1は記録素子として設けられたヒータなどの電気熱変換素子であり、2は電気熱変換素子の通電状態を制御するトランジスタやFETなどの駆動素子、3は駆動素子とヘッド駆動制御部（回路）との電気的接続部、4は電源ライン、5は接地ラインである。また、図9の制御部において、6は駆動素子2へ与える制御信号を出力するAND回路、7はデコーダ、8はラッチ、9はシフトレジスタをそれぞれ示している。また、CLKはクロック信号、DATAは画像データ信号、LATはラッチパルス、BENBはブロック選択信号、ENBは駆動パルス信号である。

なお、記録ヘッドがインクの吐出を行うインクジェット記録ヘッドである場合には記録素子に対応してインク流路やインクを吐出するための吐出口が配されている。

【0044】

画像データ信号DATAが入力されると、画像データ転送クロックCLKによって画像データをシフトレジスタ9に順に転送し、各記録素子に対応して画像データをラッチ8において整列させる。そして、図10に示されるように、ラッチパルス信号LATの周期内において、ブロック選択信号BENBを順にアクティブにしていけば、時分割駆動が達成される。また、ブロック選択信号BENBが記録素子に分散して接続されていると、分散駆動が行われる。

【0045】

また更に、様々な記録モードを有する記録装置では、デコーダ7に入力されるブロック選択信号BENBのラッチパルス信号LATの周期におけるパターンを一定とせずに、記録モードによって変化させる方法も用いられている。この場合、他の制御信号との組み合わせにより様々なパターンでの記録素子の駆動が実現できる。

【0046】

以上のような回路構成は記録素子の駆動方法によって多数の回路構成が提案されている。回路構成をできる限り小さくしたい場合は、記録素子をいくつかに分割して、その分割ブロックを順番に駆動できるだけのシフトレジスタ、およびラッチ回路を具備した構成としてもよい。先に画像データを転送し、次の周期に分

割駆動順序を任意に設定可能な長尺記録ヘッドのような場合は記録素子に対応する分のシフトレジスタ、およびラッチ回路を具備しておいた方がよい場合もある。7の分割制御用回路はデコーダやシフトレジスタのような回路である。

【0047】

[第2の実施形態]

図11は、本実施形態による記録装置の基本構成を示すブロック図である。

【0048】

第1の実施形態(図3)では本体制御部101がコマンドラインにしたがって読み出し命令111や制御命令113を発生した。第2の実施形態ではキャリッジ側制御部202がコマンドラインを生成する。すなわち、本体側制御部201から転送されるコマンド(シーケンスコマンド)204は必要最小限のものであり、そのコマンドをもとにキャリッジ側制御部202がコマンドラインを生成し、記録ヘッドに対し詳細コマンド205を転送する。また、記録ヘッドのヘッドユニット203は、詳細コマンド205に応じたメモリからの諸特性情報の読み出しや記録素子部の駆動制御を行う「コマンド制御部」を具備する。

【0049】

なお、記録ヘッドはキャリッジHCに装着され、電気的にも接続される。電気的な接続には、金メッキを配した端子を有するコンタクトパッドを用いる等、様々な手法を用いることができる。キャリッジ側制御部202は本体側制御部201から送出されるコマンド204に応じてコマンドラインを生成し、記録ヘッドに対して選択的に制御コマンドを転送する。

【0050】

図12は第2の実施形態によるコマンド通信体系を示した概略ブロック図である。図12において、第1の実施形態(図4)に示した構成と同様の機能を有するものには同一の参照番号を付してある。図12の構成では、第1の実施形態ではキャリッジ側制御部にあったコマンド制御部120がヘッドユニット内に設けられ、キャリッジ側制御部202にはシーケンス制御部221が設けられている。

【0051】

本体側制御部201からのコマンド211は必要最小限のコマンド（図11のコマンド204に相当）である。必要最小限のコマンド211は複数のコマンドのシーケンスを表すシーケンスコマンドである。このコマンド211をキャリッジ側制御部202に転送すると、シーケンス制御部221がこのコマンドに従ってコマンドラインを実行する。例えば第1の実施形態で説明したコマンドライン1と2（図4）を実行する。シーケンスコマンドのフォーマットは通常のコマンドラインと同様のフォーマットで定義されるので、機能に合わせて追加することも可能である。キャリッジ側制御部のみで処理を完結させる必要がある場合、有効な機能となるものである。

【0052】

図13はシーケンス制御部221の動作を説明するフローチャートである。シーケンス制御部221はコマンドの受信を待機し、コマンドが受信されるとそのコマンドがシーケンス命令であるか否かを判定する（ステップS201、S202）。シーケンス命令でない場合は、そのままコマンド制御部120へ送信する。

【0053】

一方、受信したコマンドがシーケンス命令であった場合は、そのシーケンス命令を解釈してコマンドラインを生成する（ステップS203、S204）。そして、各コマンドラインを順次実行していく（ステップS205、S206）。

【0054】

図12に示す例では、駆動エネルギー変更シーケンス命令211に従って、コマンドライン1、2が生成され、実行される。

【0055】

キャリッジ制御部202のシーケンス制御部221においてコマンドライン1が実行されると、例えばヘッドの「駆動制御情報」を「読み出す」コマンド111が送出される。第1の実施形態で説明したように、ヘッドユニット203のコマンド制御部120のメモリ制御部121は、このコマンド111を受けると、ヘッドユニット203が具備するメモリブロック131に記憶された駆動制御情報を読み取るように、メモリのアクセス信号122を生成する。なお、メモリ制

御部121は、当該ヘッドユニット203内のメモリブロック131に対応する、図6に示す如きテーブルを格納する。但し、メモリ制御部121は記録ヘッドに設けられているので、自身のメモリブロックに関するテーブルを有しておればよく、実施形態1のように記録ヘッドの交換時等にテーブルを更新したり、複数種類のテーブルを保持しておく必要はない。

【0056】

そして、メモリ制御部121はアクセス信号122に従ってメモリブロック131をアクセスする。ヘッドユニット203上のメモリブロック131は、このアクセスを受けて駆動制御情報をメモリ制御部121に出力する。こうして、メモリ制御部121はコマンド111で指定された情報（駆動制御情報）をメモリブロック131より読み出し、メモリ読み出しデータ123として取得する。取得されたメモリ読み出しデータ123はキャリッジ側制御部202に送られ、コマンドライン1の実行結果（メモリ読み出しデータ112）となる。

【0057】

さて、キャリッジ側制御部202にてコマンドライン1が終了すると、シーケンス命令に則り、コマンドライン2を実行する。コマンドライン2では、「駆動エネルギー変更情報」を「制御命令」としてヘッドユニットに転送する。即ち、コマンドライン1で取得されたメモリ読み出しデータ223（駆動制御情報）に基づいて駆動エネルギー変更情報を生成し、これに従って例えば記録素子を駆動するための駆動信号のパルス幅やパルス電圧等の記録素子の駆動制御を変更するコマンド113を発生する。

【0058】

第1の実施形態と同様に、ヘッドユニット203のコマンド制御部120は、このコマンド224を受けると、駆動制御部124により各記録素子の記録エネルギーの変更をし、その制御をヘッド駆動制御部132に伝送する。これによつて、記録素子部134における各記録素子の最適な駆動が達成されることになる。

なお、本実施形態においては、ヘッドユニット内にコマンド制御部120を設けた例で説明したが、このコマンド制御部は、記録素子が形成されたヘッド用基

体に作りこまれていても良い。

【0059】

また、上記実施形態では、キャリッジにシーケンス制御部221を、記録ヘッドにコマンド制御部120を設けた構成を示したが、記録ヘッドにシーケンス制御部221とコマンド制御部120を設けるようにしてもよく、以下の第3の実施形態ではこの場合の構成について説明する。

【0060】

[第3の実施形態]

図14は第3の実施形態による基本構成を示すブロック図である。第3の実施形態で示される構成は、各種のシーケンス命令をヘッド内で処理できる高機能記録ヘッドを用いた記録装置構成である。

【0061】

第3の実施形態では、本体側制御部301から記録ヘッド（ヘッドユニット303）に送られるデータは、画像データ（不図示）と必要最小限のコマンド304のみとなる。ヘッドユニット303は、コマンド制御部120だけでなく、シーケンスコマンドも展開可能なシーケンス制御部221を具備する。このような形態は、ヘッドをキャリッジに搭載して走査するシリアルタイプはもちろん、ページプリンタ等に用いられる長尺ヘッド等にも応用可能である。なお、本体側制御部301とヘッドユニット304（記録ヘッド）との電気的接続は通常のコネクタ、もしくはカードエッジタイプコネクタによりなされるのが望ましい。第3の実施形態の構成によれば、記録ヘッド内にシーケンス制御部221とコマンド制御部120を設けたので、本体側制御部301から送出されるシーケンスコマンドに対応して、記録ヘッド内で任意の制御が自己完結的に達成される。

【0062】

図15は第3の実施形態によるコマンド通信体系を示した概略ブロック図である。必要最小限のコマンド304は複数のコマンドをシーケンス化したシーケンスコマンドであり、記録ヘッドのヘッドユニット303に直接転送される。このシーケンスコマンド304に従って、例えば前述のコマンドライン1と2を記録ヘッド内で実行する。

【0063】

図15において、シーケンス制御部221、コマンド制御部120は第2の実施形態或は第1の実施形態で説明したものと同様の機能を有するものであり、それらの動作についての詳細な説明は第2の実施形態と同様であるのでここでは省略する。

【0064】

このシーケンスは記録ヘッドの機能に合わせて並行処理も可能であり、例えば記録素子駆動中に温度変化をモニタし、特定温度になったら記録エネルギーデータレジスタを変更して駆動制御する等の自己完結型処理も達成できる。本体側装置は、画像データを転送する以前に任意のシーケンスコマンドを送っておけば良いので、簡単な制御コマンド体系だけで高機能な制御を達成できるものである。

【0065】

以上説明したように、上述の第1乃至第3の実施形態によれば以下のような効果が得られる。

【0066】

(1) ヘッドに所定の処理を行わせる場合に、装置本体の制御部からはコマンドを出力するだけで、キャリッジ上のコマンド制御部もしくはヘッド内のコマンド制御部でコマンドを解釈しそれに基づく制御信号を出力してヘッドに処理を行わせるため、装置本体内部の処理負荷を低減することができる。

(2) 記録ヘッドが保持している特性情報の中から必要な特性情報だけを装置側から取り出すことができる。ヘッドに記憶させた特性情報の中から必要な情報だけを取り出すことができるので、従来のように全情報を記録ヘッドから取出す場合に比べて情報の取出しに時間を要さなくなる。

【0067】

(3) 本体制御部よりのコマンドの内容を解釈し、各ヘッドのメモリにアクセスして必要な情報を取得する構成を本体側制御部とは別個に設け、装置が記録ヘッドより情報を取り出す際には、コマンドをその構成に送信することにより、必要な情報を記録ヘッドより取得する。この構成により、メモリ仕様や特性情報の格納アドレスが異なるヘッドであっても装置本体が必要とする情報をのみを確実に

取得できる。またヘッドのメモリ設計の自由度も高くなる。なお、装置側からのコマンドを解釈し必要なデータを取りに行く構成（コマンド制御部）の配置場所は、装置のキャリッジ上、記録ヘッド、記録ヘッドを構成する素子基体（発熱素子が設けられた基体（基板を含む））のいずれかに設けることができる。

【0068】

<第4の実施形態>

第4の実施形態では、上述したシーケンス制御部221及びコマンド制御部120において用いられるコマンドの構成について説明する。

【0069】

図16は、本実施形態の記録装置におけるコマンド構成を示すデータイメージ図である。本実施形態の記録装置において機能するコマンドとは、「単機能コマンド」と「シーケンスコマンド」の総称であり、「特定の情報を出力するように働きかける命令」である。例えば図16に示すようなシリアルデータでコマンドのフォーマットを作成できるものである。このデータビット数は例えば合計24ビットであり、先に転送される8ビットを記録装置の制御を指示する「制御ビット」、そしてその後に続く16ビットを記録制御に必要なデータを設定する「設定ビット」に分割される。この場合、「制御ビット」によってカテゴライズされる制御機能に合わせて、「設定ビット」を更にカテゴライズする場合もある。つまり「制御ビット」による1バイト命令と、そこから派生する1バイト命令の合計2バイト命令を設定してもよい。

【0070】

図16の場合、「制御ビット」が0x02のコマンドは、記録ヘッドに対して選択的に記録電流を通電するための駆動パルス幅を設定する単機能コマンドとして定義される。記録装置の本体制御部、もしくはキャリッジ側制御部から、この単機能コマンドが送出されると、記録ヘッド、キャリッジ側制御部、もしくは記録ヘッドのコマンド制御部120は、記録ヘッド内記録素子を分割駆動するブロック毎に駆動パルス幅を設定するよう機能する。この時、各ブロック指定は2バイト目の命令によって行われ、0x00**から0x1F**までの領域を適用する。更に、それぞれの設定されるべき駆動パルス幅データは3バイト目に記述

される。

【0071】

この「設定ビット」は、パルス幅を作成するためのカウンタ回路等へのプリセットデータとして使用され、任意のパルス幅を作成し、記録ヘッドの記録素子ブロックに対し、最適な記録エネルギーを印加することが可能となる。記録ヘッドの特徴に合わせて、駆動パルス幅設定をダブルパルスにしたり、様々な構成のプリセットが、2バイト目3バイト目の設定の組み合わせで可能となる。

【0072】

なお、上記設定領域はあくまでも一例であり、記録ヘッドの形態に合わせ、領域確保は任意に行えるものである。他にも、記録ヘッド上のメモリブロックから任意の情報を読み出す単機能コマンド（図16では、制御ビットが0x01のコマンド）や、記録ヘッドの機能制御に関する単機能コマンド等が、図16の形式によれば128種類設定できる。

【0073】

単機能コマンドに関しての領域確保も任意となるが、単機能コマンドを複数選択し、シーケンス的に組み合わせるシーケンスコマンドを定義することもできる。このシーケンスコマンドの領域は「制御ビット」におけるコマンド指定領域との配分によるが、双方に若干の余裕を持たせておくことにより、記録ヘッド機能アップに伴うコマンドの追加が可能になる。例えば「制御ビット」に本体側制御部から転送されるシーケンスコマンドとして、記録ヘッド温度をモニターして記録エネルギー制御を選択する場合を例として説明する。

【0074】

このシーケンス制御は、

- (1) 記録ヘッドの温度検知部（位置番号）から（任意取得タイミングモードで）温度取得する、
- (2) 取得した上記温度情報を基に、ヘッド温度と駆動信号のパルス幅等との対応をとったテーブルを用いてパルス幅との対応をとる、
- (3) 記録ヘッド内記録素子を分割駆動するブロック毎（ブロック番号）に駆動パルス幅（パルス幅データ）を設定する、

というように、(1)と(3)の単機能コマンドを(2)の処理を介在させて行う。(2)の処理は記録装置の本体制御部、もしくはキャリッジ側制御部にて行えばよい。このようにシーケンスコマンドはコマンドフォーマットを同じく構成したものであるため、コマンド管理を共通、かつ高機能に拡張できるものである。

【0075】

また単機能コマンドを、機能別に下位モジュールとして登録することで、汎用的にコマンドを使用できる。コマンドを単に追加するだけでなく、機能的な単機能コマンドを標準で用意し、シーケンスコマンドとして活用することで、コマンド領域の余裕を確保するだけでなく、制御部間の構造化プログラミングが達成される。このことは今後の記録装置の制御において有用である。なお、コマンドフォーマットは上記のようなシリアルデータ以外にもパラレルデータとして送出されてもよいことは言うまでもない。パラレルデータ転送はその分転送の時間が短縮されるので、データバスとして余裕がある場合、転送の高速化に有効な手法である。

【0076】

また、コマンドフォーマットを共有化することで、記録装置本体制御部からのコマンド以外も受け付けることが可能となる。記録装置のヘッド以外の機能も含めてコマンドフォーマットを統一することで、外部画像処理機器（デジタルカメラ、デジタルビデオ、スキヤナ等）からのコマンドを受けて記録することも可能である。

【0077】

図17は第4の実施形態によるコマンド処理に関する機能を説明した回路ブロック図である。本体側制御部、もしくはキャリッジ上制御部から転送されるコマンドを受信し、記録ヘッドの各制御部がどのようにそれぞれの機能を達成するかを順を追って説明する。なお、図17においてシーケンス制御部221とコマンド制御部120が記録ヘッド内に設けられた構成が第3の実施形態であり、シーケンス制御部221がキャリッジ側制御部に設けられ、コマンド制御部120が記録ヘッドに設けられた構成が第2の実施形態に相当する。

【0078】

まず、本体側制御部もしくはキャリッジ上制御部が単機能コマンドをキャリッジ上制御部、もしくは記録ヘッドに対して送出した場合について説明する。最初に通過するのはシーケンス制御部221であり、送出されたコマンドが単機能コマンドかシーケンスコマンドかを判別する機能を有する（図13のステップS202）。図17で説明したようなコマンド体系であった場合、「制御ビット」の最上位ビットに“1”が立つかどうかの判断でシーケンスコマンドか単機能コマンドかの分別が可能となる。

【0079】

「制御ビット」の最上位ビットが“0”であった場合、当該コマンドは単機能コマンドであるので、シーケンス制御部221はこの単機能コマンドをコマンド制御部120に移行させる（ステップS207）。コマンド制御部120では単機能コマンドの「制御ビット」を内部レジスタに格納し、単機能コマンドの機能別にどの制御ブロックを開放するか、つまりどのレジスタを選択するかを選択する。更にその開放された制御ブロックに対し「設定ビット」をデータとして送出する。この結果、記録ヘッド内の各制御部では単機能コマンドに合わせた処理が達成され、個別に機能する。

【0080】

例えば、「制御ビット」にヘッド駆動制御命令 0×02 がセットされれば、その最上位ビットは“0”となり、シーケンス制御部221はスルーされ、コマンド制御部120（駆動制御部124）にてヘッド駆動制御部132への「設定ビット」データがセットされる。このヘッド駆動制御部132は、記録ヘッドの駆動エネルギーを制御する回路である。例えばこの単機能コマンドの場合、同時に記録素子を駆動するブロック毎に記録電流通電時間（パルス幅）を個別設定する。パルス幅を設定する手段は、カウンタ等を用いた特定分解能周期の倍数設定データとして取り扱うことが一般的である。この回路に送り込まれる「設定ビット」データは上位8ビットと下位8ビットに分割され、それぞれ同時に記録素子を駆動するブロックナンバー指定と、そのパルス幅設定データとなる。例えばブロック数が8の場合、この単機能コマンドを8回転送することで、ヘッド駆動制御部132のパルス幅設定回路のデータプリセットが完了となる。後は駆動タイミ

ングに合わせて、個別のパルス幅設定回路が設定されたパルス幅で記録素子へのヘッド通電を行うのみである。

【0081】

次に、本体側制御部もしくはキャリッジ側制御部がシーケンスコマンドをキャリッジ側制御部、もしくは記録ヘッドに対して送出した場合について説明する。シーケンスコマンドでは「制御ビット」の最上位ビットが“1”となる。まず、シーケンス制御部221は、入力されたコマンドの「制御ビット」の最上位ビットが“1”と判別すると、そのシーケンスコマンドを解釈し、必要な単機能コマンドラインを発生させる（設定ビットの内容に基づいて単機能コマンドラインを発生する）（図13のステップS203～S204）。シーケンス制御部221には単機能コマンドを指示するポインタ機能があり、シーケンスコマンドを判別すると、そのアドレスポインタをシーケンシャルに発生する。

【0082】

例えば前述の、記録ヘッド温度をモニタして記録エネルギー制御を選択するシーケンスコマンドの場合、

- (1) 記録ヘッドの温度検知部（位置番号）から（任意取得タイミングモードで）温度取得する単機能コマンドを、コマンド制御部に発生させる（位置番号、モードはシーケンスコマンドの種類によりプリセットされる）、
- (2) 温度取得データを記録ヘッドから取得し初期温度からの上昇分を比較し、コマンドにプリセットするデータを発生させる、
- (3) 記録ヘッド内記録素子を分割駆動するブロック毎（ブロック番号）に駆動パルス幅（パルス幅データ）を設定する単機能コマンドをコマンド制御部120に実行させる。

【0083】

以上の様に、(1)と(3)の単機能コマンド発生を(2)の処理を介在させてコマンド発生部に指示する。(2)の処理は、単機能コマンドの転送によって記録ヘッドから返してくる返り値（温度データ）を処理するということである。返り値データも同一データラインを通過して来る。このデータを元に記録装置の本体制御部、もしくはキャリッジ側制御部は、シーケンスコマンドに合わせて制御ルーチン

に移行する構成になっている。

【0084】

(1)の単機能コマンドは、ヘッド情報検知部に存在する記録ヘッド温度センサーの出力をA/D変換し、返り値としてフィードバックする。そしてそのデータを元に(3)の単機能コマンドによってヘッド駆動制御部が記録ヘッドの駆動エネルギーを制御するという複雑な制御を、シーケンスコマンドを用いて瞬時に完了することが可能である。

【0085】

また、上記シーケンスコマンドが本体側制御部を介さず、キャリッジ側制御部、もしくは記録ヘッドのみで達成されれば、本体側制御部はコマンドを転送する以外の記録ヘッド操作は画像データ転送のみである。画像データ転送開始コマンドを設けて、その後に転送される同一データ（もしくはデータバス）上は画像データとすることもできる。このことは最小限のコマンド転送ラインだけ用意することで、本体装置が記録ヘッド制御に関するフィードバック処理からほぼ解放されることを意味する。本体装置はキャリッジ移動や紙送りの主走査、副走査のためのモーターコントロール、メディアの検知等に集中できるので、記録ヘッドに合わせた本体側ゲートアレイの新規設計開発コストが大幅に低減できる。同系列機種に関しては、ほぼ共通化が図られることはいうまでもない。このことは市場におけるサービス負荷も軽減できるため、その相乗的な効果は計り知れないものである。

【0086】

以上詳細に説明したように上記各実施形態の記録装置によれば、記録ヘッドの高機能化に伴う複雑な駆動制御であっても、本体装置からの記録ヘッド制御をコマンド通信という形で簡略化できる効果がある。例えば複数の情報を保持した記録ヘッドのメモリアクセスであっても、任意の情報だけ参照して制御できるため、処理を短時間に行える効果がある。更にこれらを並行処理させることも可能で、従来のように本体装置が記録ヘッドにかかっていた制御時間が大幅に短縮される。

【0087】

また、上記各実施形態の構成は、記録ヘッドに対応したコマンドフォーマットを設定することで達成され、このコマンドフォーマットが記録ヘッドと本体装置をリンクする制御ラインとなり、従来の記録ヘッド機種においては、キャリッジ側制御部が本体側制御部からのコマンドを目的に合わせて制御することで、コマンドフォーマットの体系化が図られる効果がある。

【0088】

記録ヘッドが更に高機能化した場合でも、コマンドフォーマットの種別を追加することで対応可能なため、コマンドを継続的に活用できるものである。また複数のコマンドを組み合わせたシーケンスコマンドにより、更に高機能な制御も可能になる。本発明が、コマンド通信という形で本体装置、キャリッジ制御部、記録ヘッド間をリンクする構成を呈する以上、それぞれの電気的、機械的な構成やソフトウェアシーケンス等に左右されることはいうまでもない。

【0089】

なお、上記実施形態では、インクジェット方式の記録装置として熱エネルギーを用いてインク吐出するバブルジェット（登録商標）方式について説明したが、これに限らず記録素子としてピエゾ等を用いたインクジェット方式であっても良い。また、他の方式の記録装置、たとえば感熱方式の記録装置にも本発明が適用可能であることは明らかであろう。

また、上述の実施例では吐出する液体としてインクを例にして説明したが、インクに係わらず、インクを凝集させるための処理液等であっても良い。

また、記録の液体に係わらず、吐出させて利用される液体であれば、薬品や香水、また、配線や各種機能素子等を形成するための材料物質を含有する液体であっても良い。

【0090】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば装置本体の制御部から処理命令であるコマンドを出力するだけで、ヘッドに所定の処理を実行させることができ装置本体での制御負荷を軽減することができる。

また、コマンドとして記録ヘッドの情報取得のコマンドを使用した場合には記

録ヘッドが保持する情報を効率的に取り出すことが可能となる。

また、本発明によれば、記録ヘッドより必要な情報を高速に取得することが可能となる。

さらに、本発明によれば、記録ヘッドに装着されるメモリの利用における自由度を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明が適用できるインクジェット記録装置の概観図である。

【図2】

図1に示すインクジェット記録装置の制御構成の概要を示すブロック図である。

【図3】

第1の実施形態における、記録ヘッドに設けられたメモリに格納された特性情報を取り得するための基本構成を示すブロック図である。

【図4】

第1の実施形態によるコマンド通信体系を示した概略ブロック図である。

【図5】

コマンド制御部の動作を説明するフローチャートである。

【図6】

メモリブロック内に格納された情報のアドレスと情報識別名とを対応付けるテーブルのデータ構成例を示す図である。

【図7】

本実施形態に適用可能な記録ヘッド（ヘッドユニット）の構成を説明するブロック図である。

【図8】

熱を利用して記録を行う記録素子をブロック毎に時分割駆動する回路構成の具体的な例を示す回路図である。

【図9】

熱を利用して記録を行う記録素子をブロック毎に時分割駆動する回路構成の具

体的な例を示す回路図である。

【図10】

図9に示す回路に入力される信号のタイミングチャートである。

【図11】

第2の実施形態における、記録ヘッドに設けられたメモリに格納された特性情報取得するための基本構成を示すブロック図である。

【図12】

第2の実施形態によるコマンド通信体系を示した概略ブロック図である。

【図13】

シーケンス制御部221の動作を説明するフローチャートである。

【図14】

第3の実施形態における、記録ヘッドに設けられたメモリに格納された特性情報取得するための基本構成を示すブロック図である。

【図15】

第3の実施形態によるコマンド通信体系を示した概略ブロック図である。

【図16】

実施形態の記録装置におけるコマンド構成を示すデータイメージ図である。

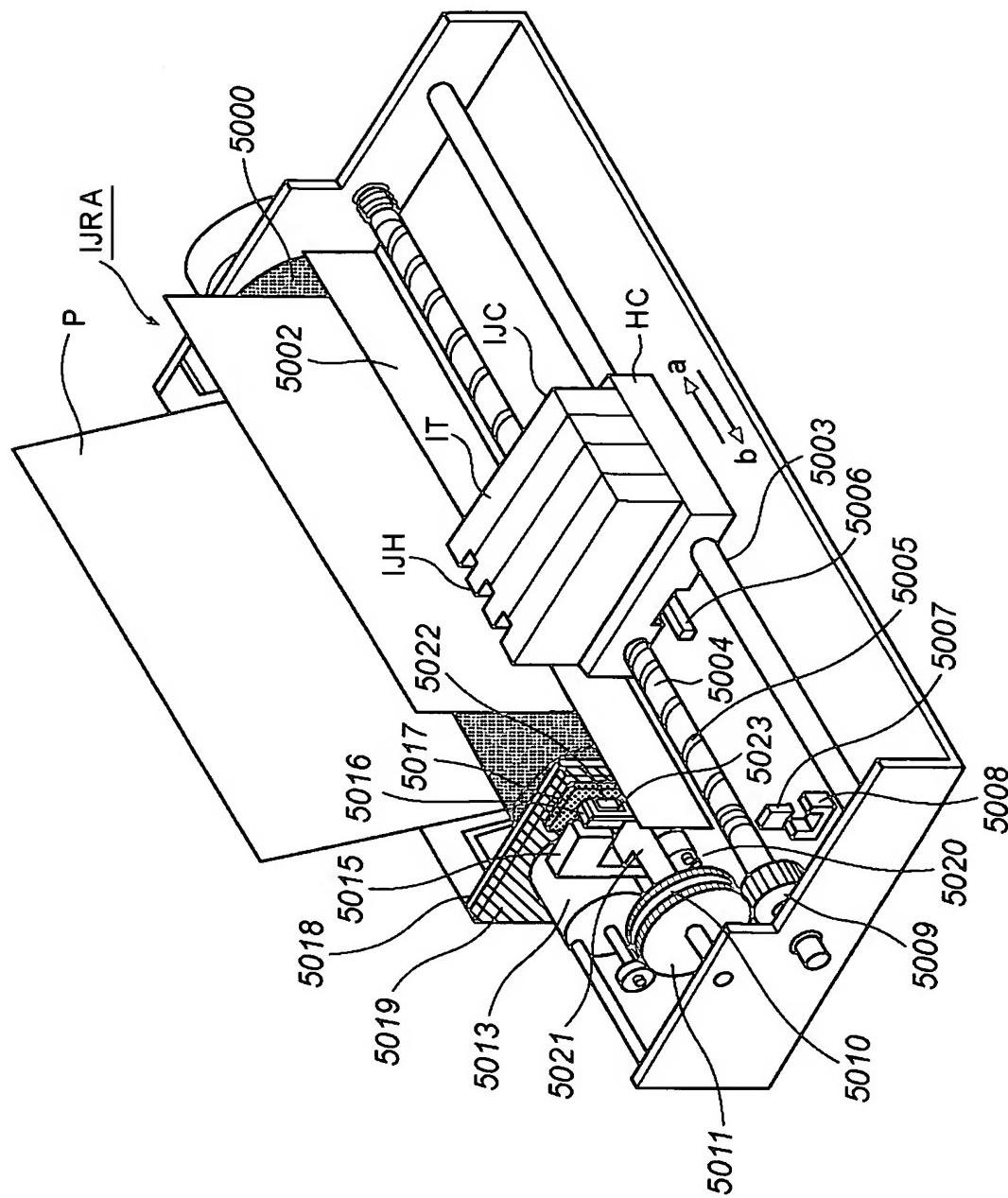
【図17】

第4の実施形態によるコマンド処理に関する機能を説明した回路ブロック図である。

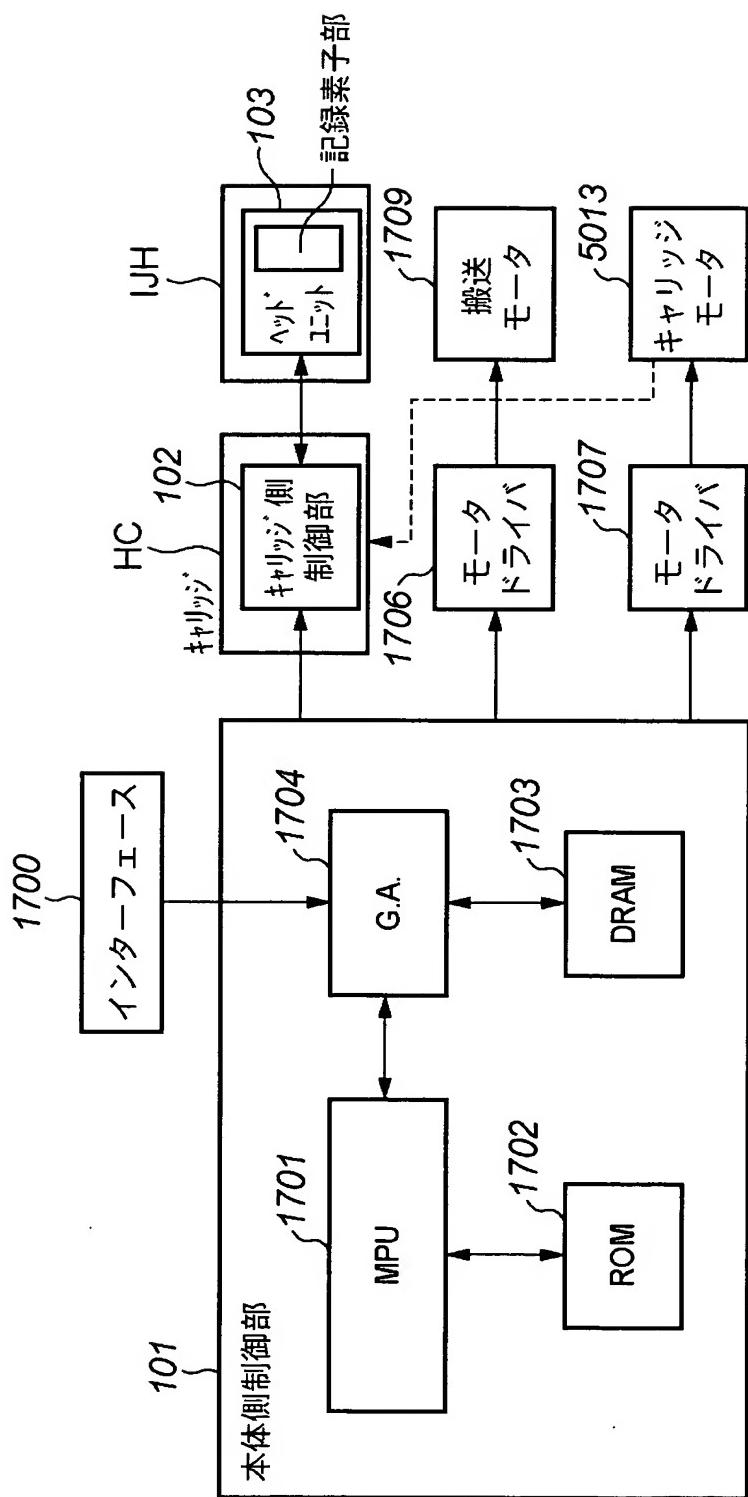


【書類名】 図面

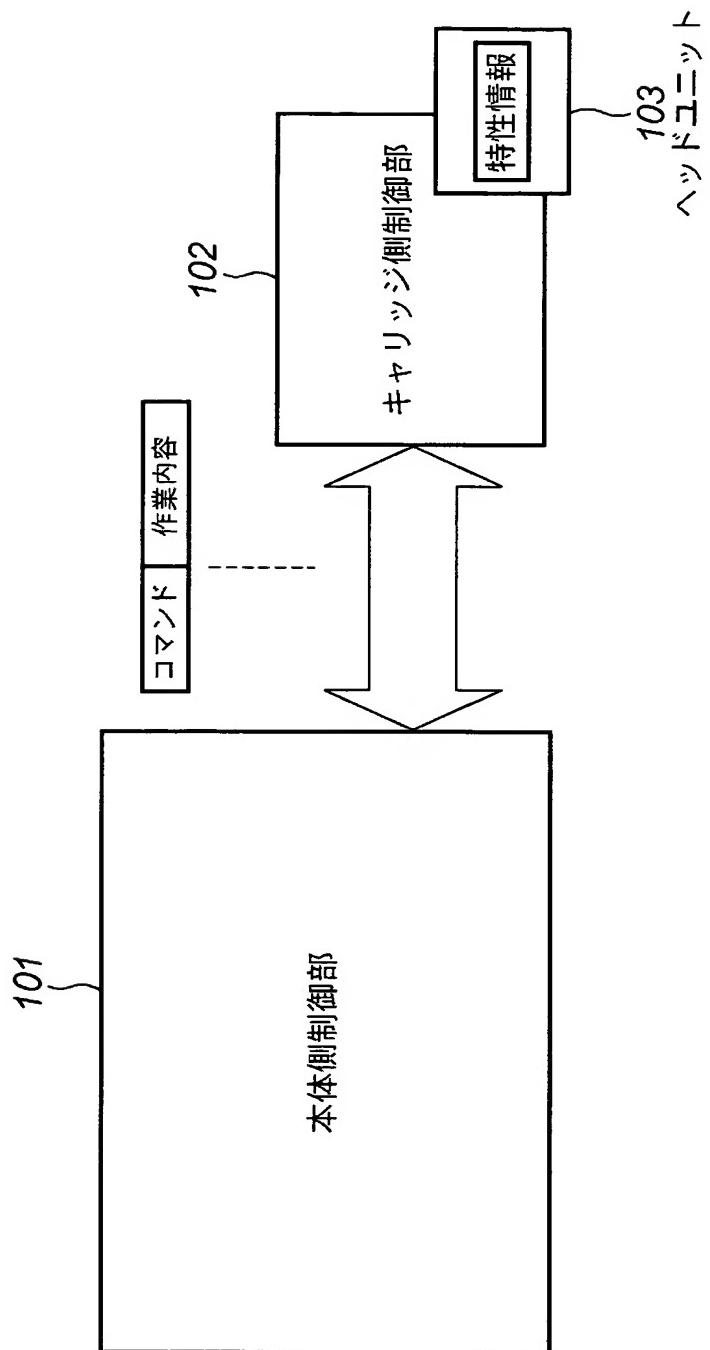
【図1】



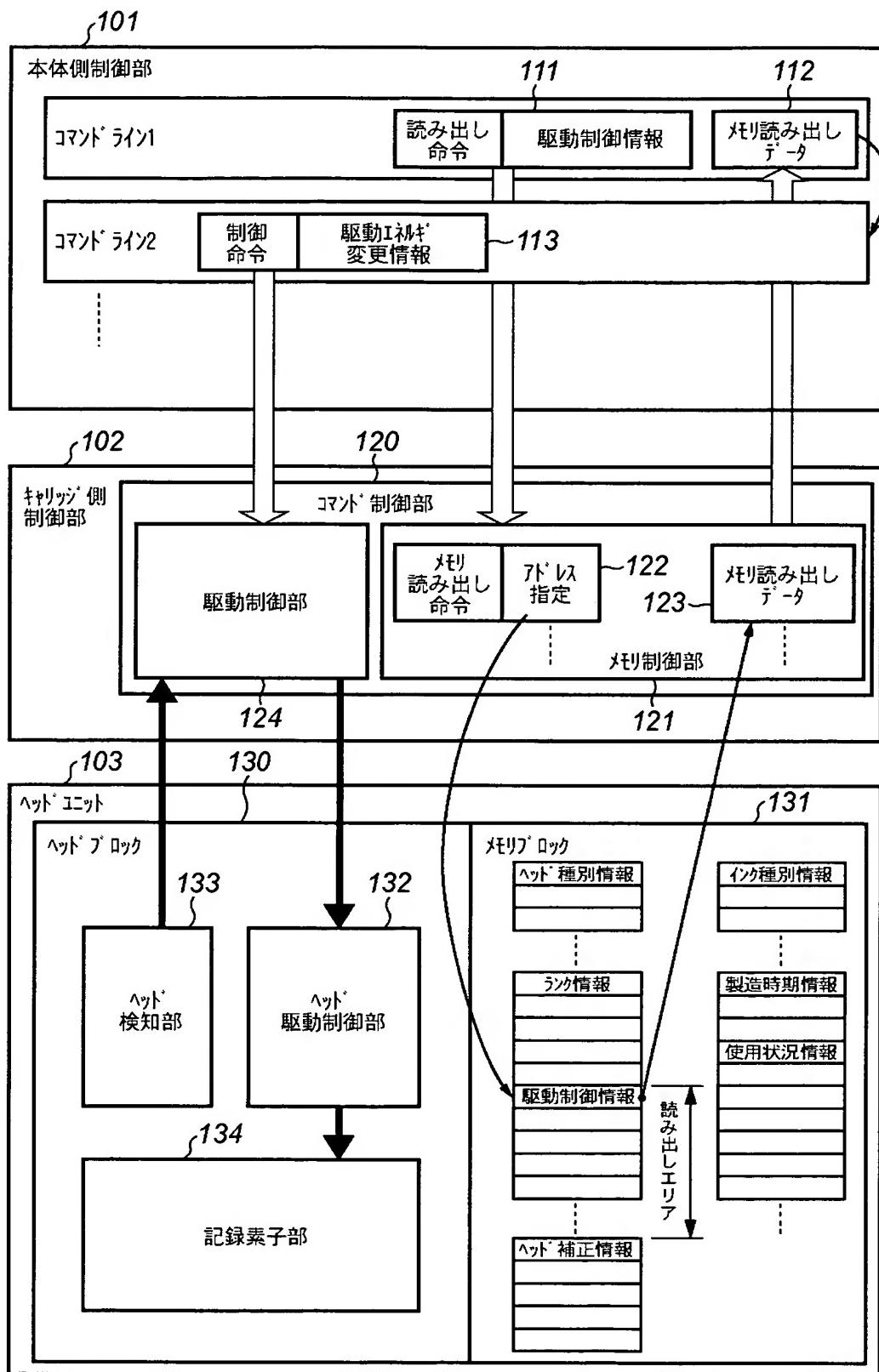
【図2】



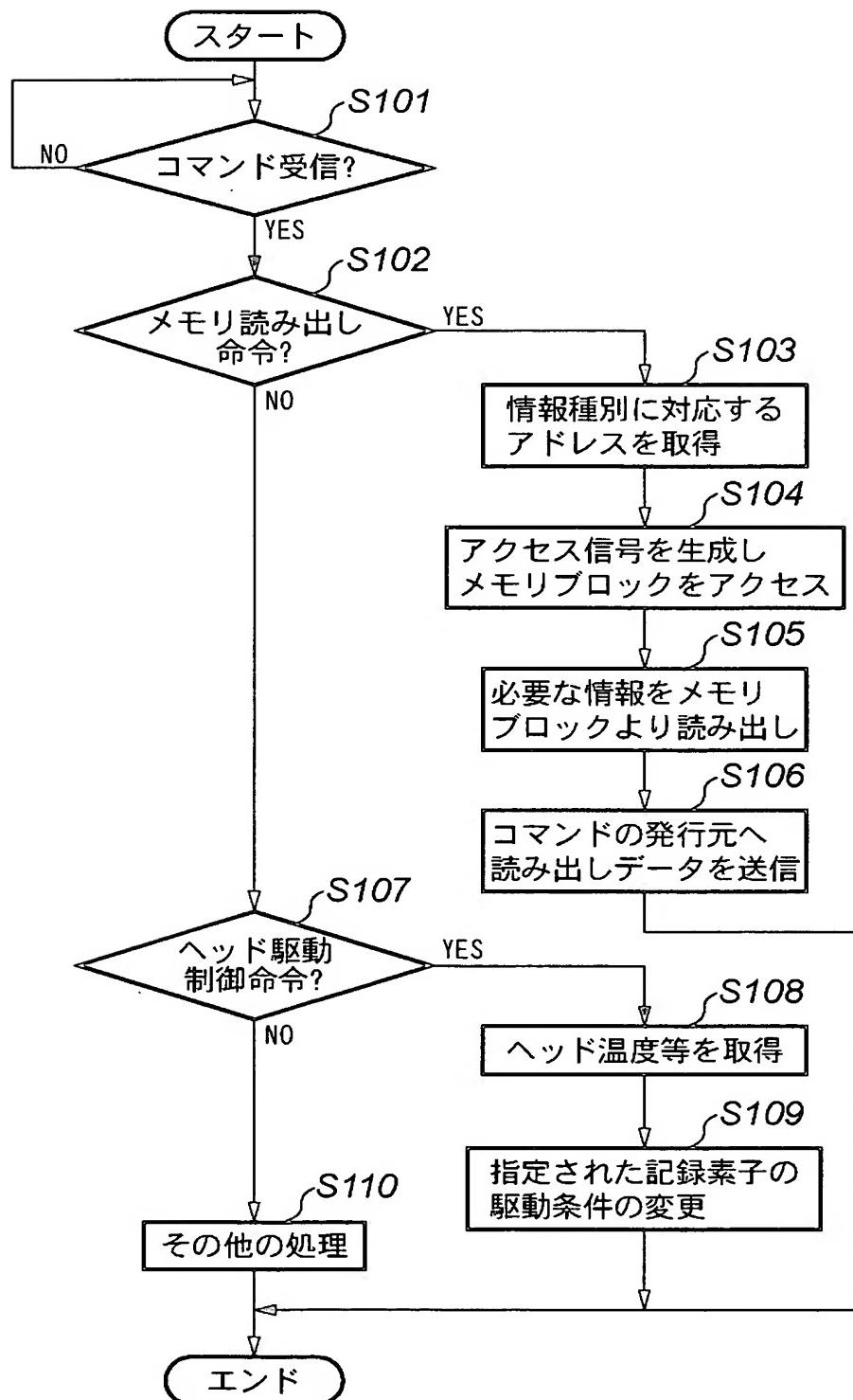
【図3】



【図 4】



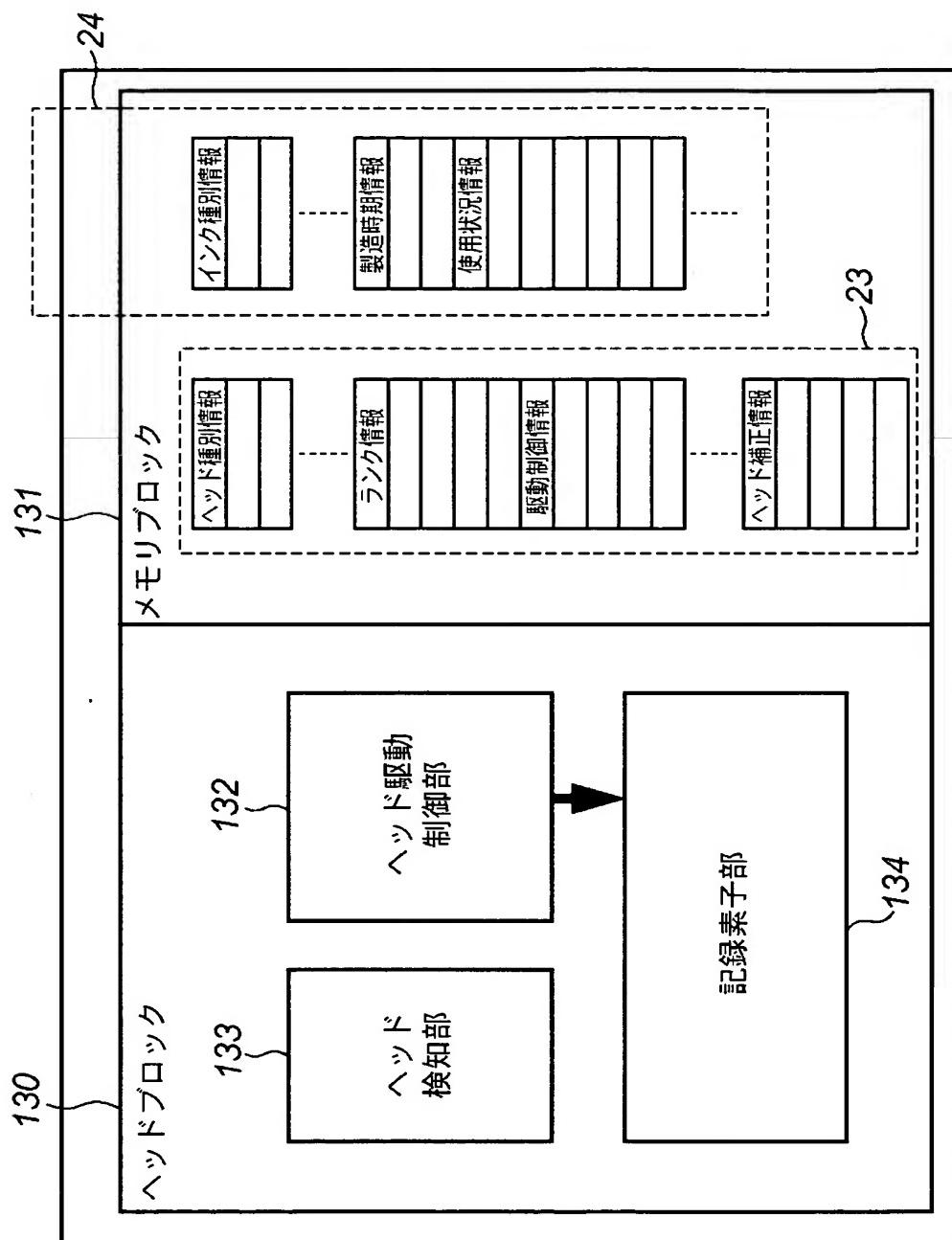
【図5】



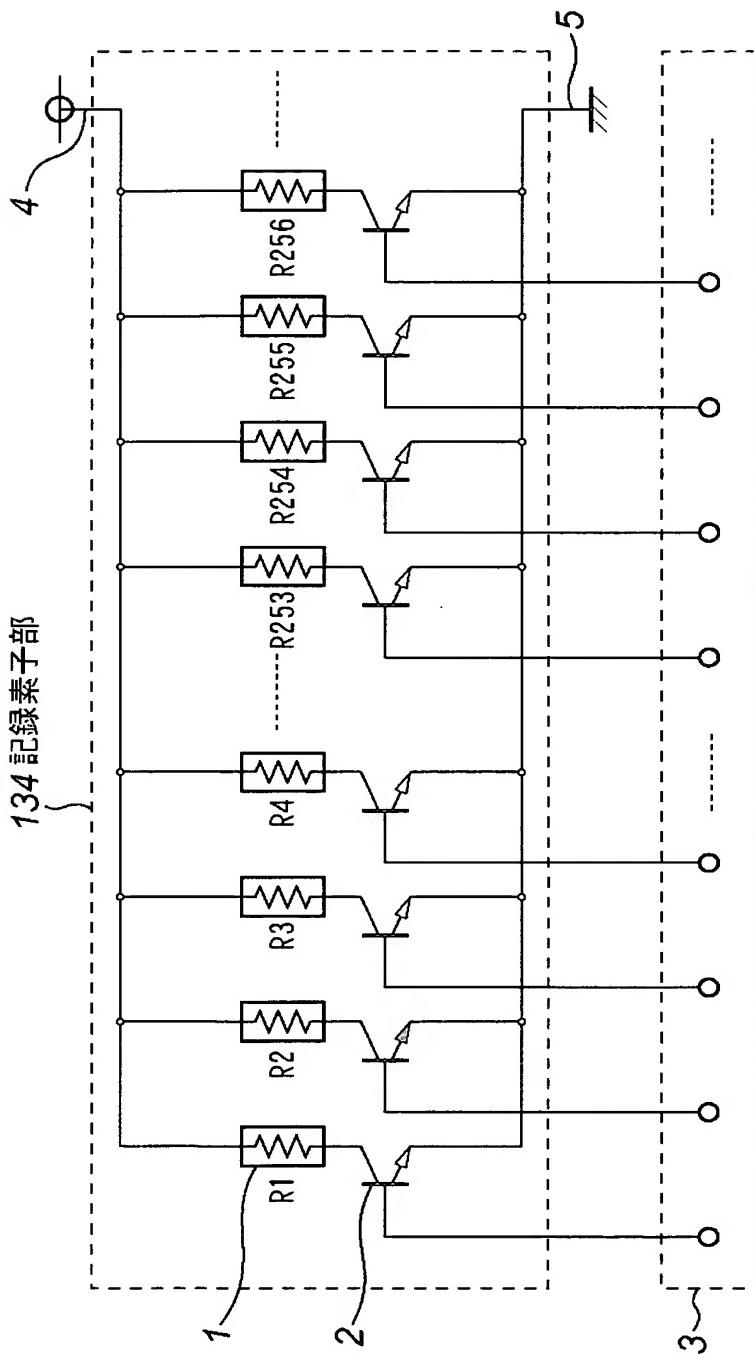
【図 6】

情報識別名	格納アドレス
ヘッド種別情報	0xXXXX～0xYYYY
ランク情報	0xPPPP～0xQQQQ
駆動制御情報	0xSSSS～0xTTTT
ヘッド補正情報	0xUUUU～0xVVVV
インク種別情報	0xRRRR～0xMMMM
製造時期情報	0xNNNN～0xLLLL
使用状況情報	0xJJJJ～0xKKKK
:	

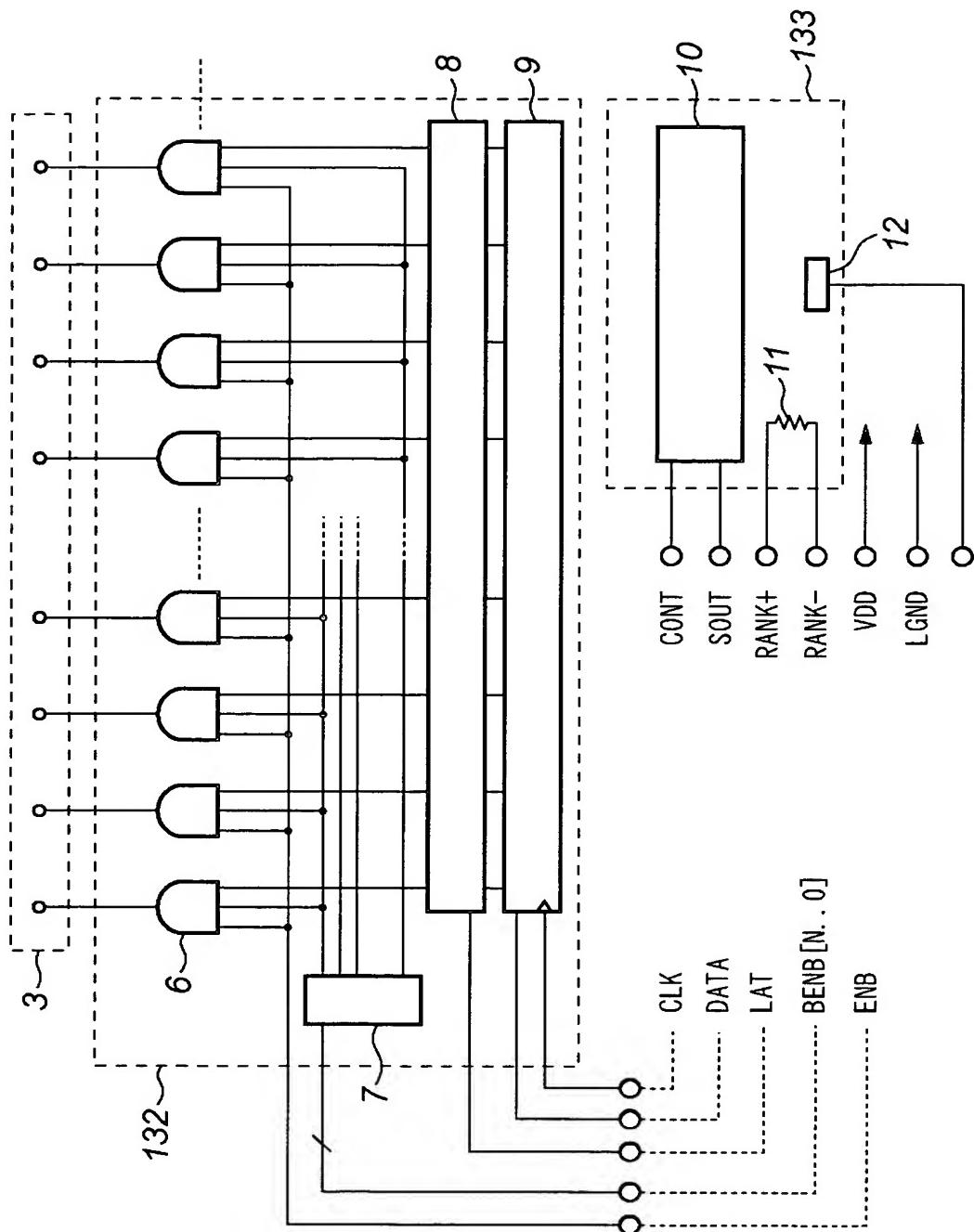
【図 7】



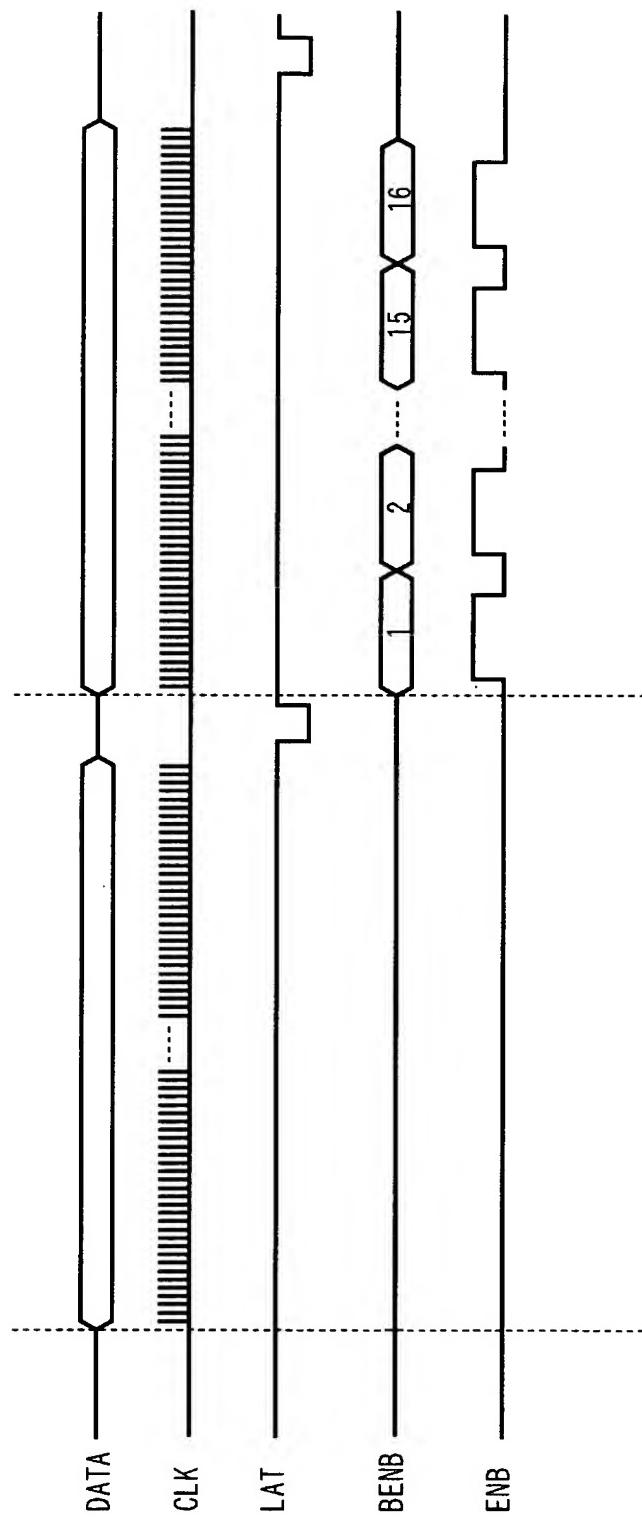
【図 8】



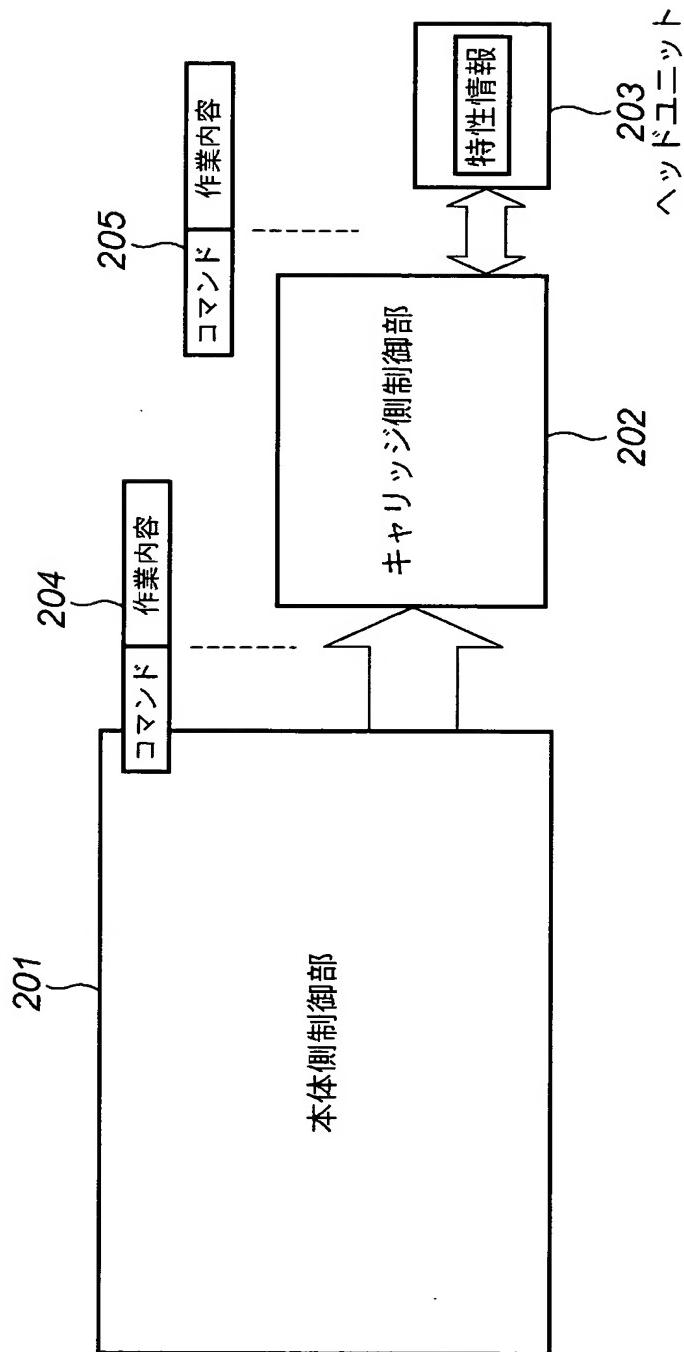
【図9】



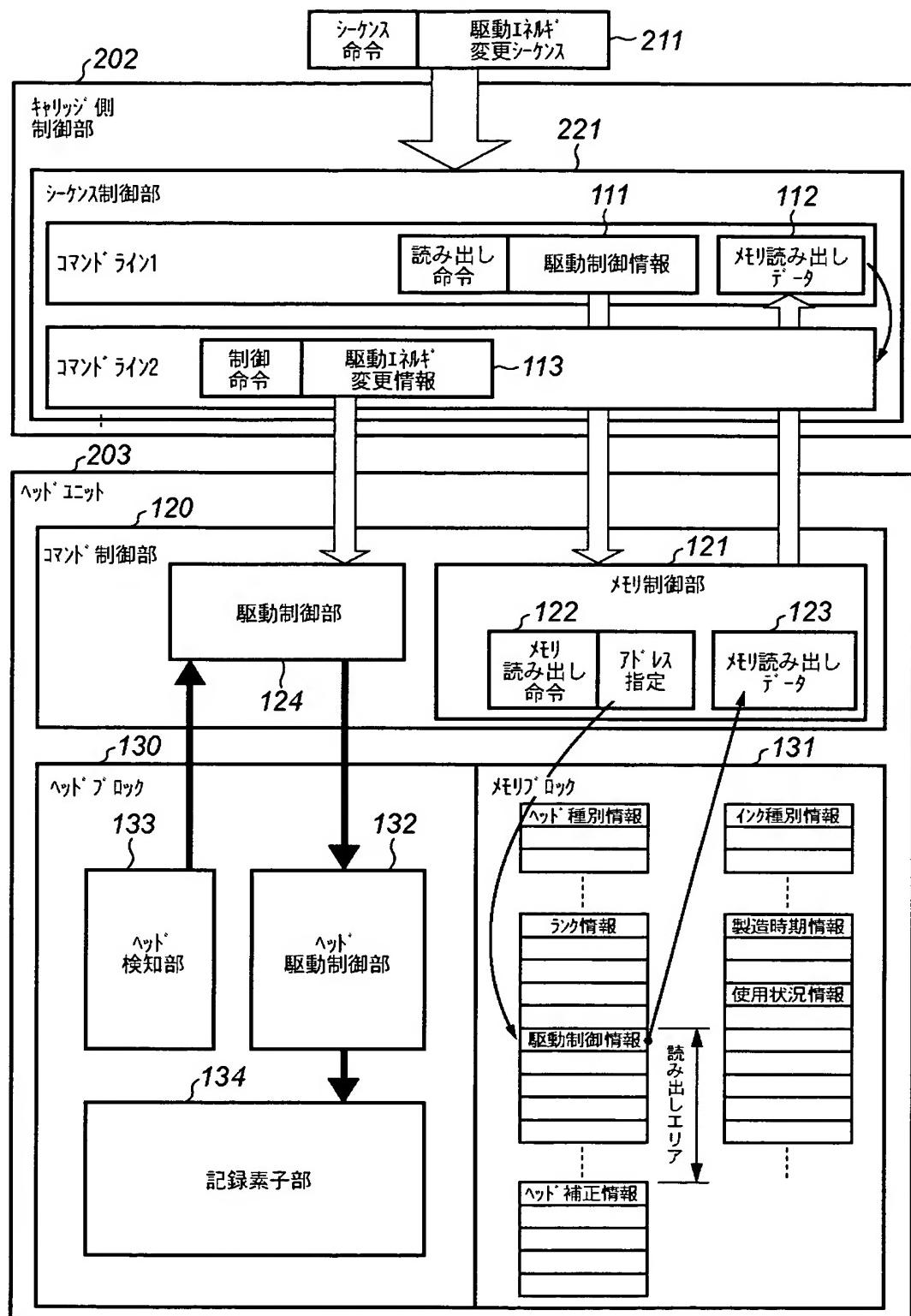
【図10】



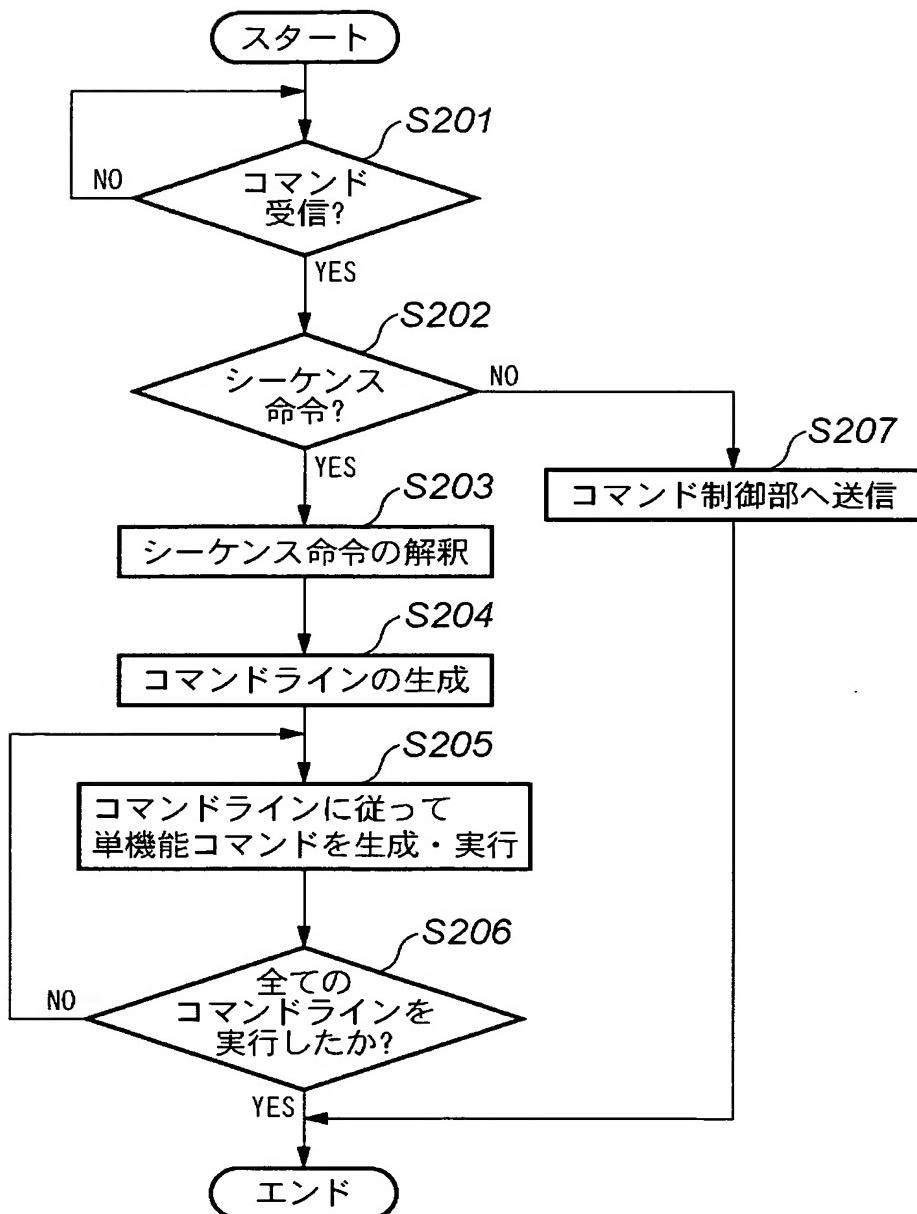
【図11】



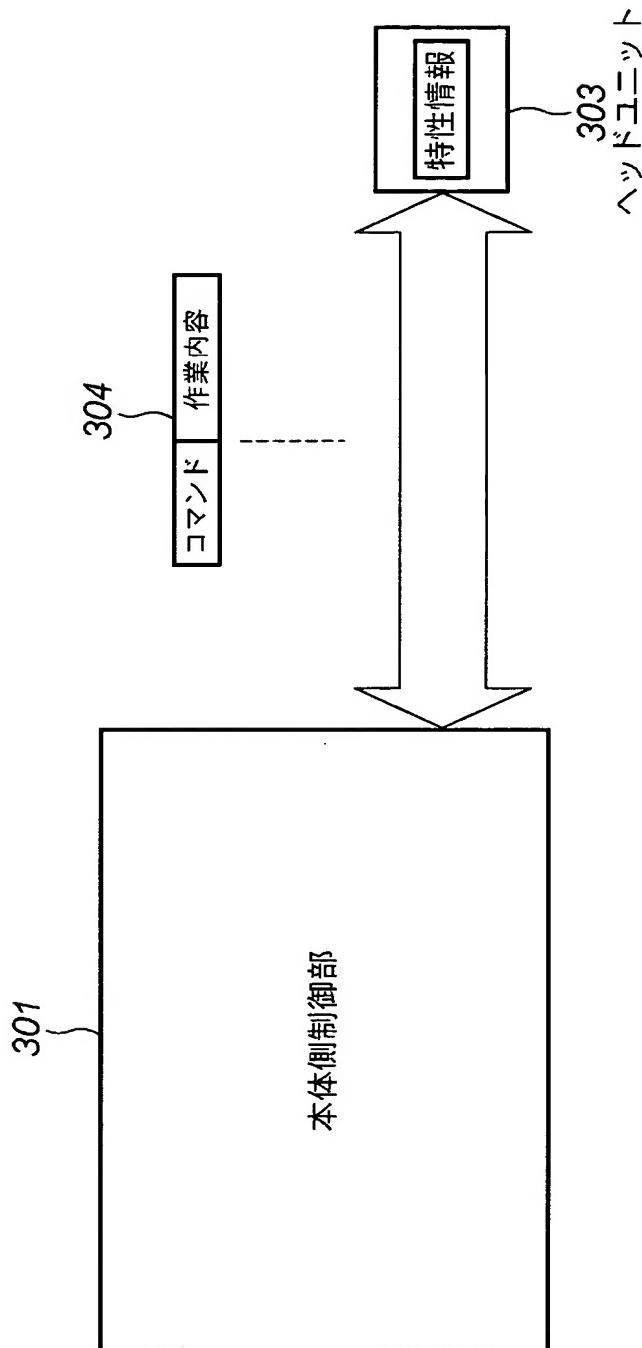
【図12】



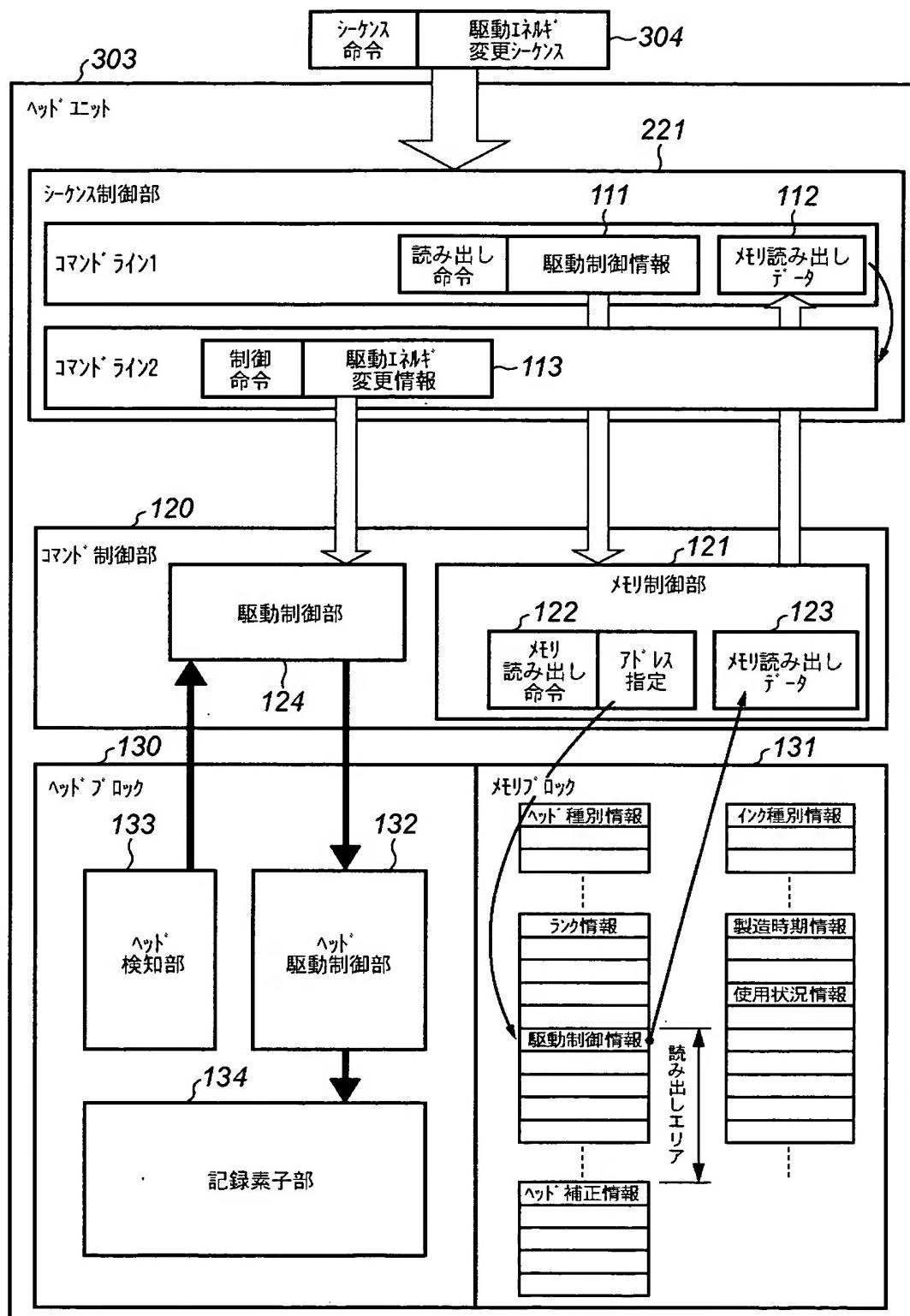
【図13】



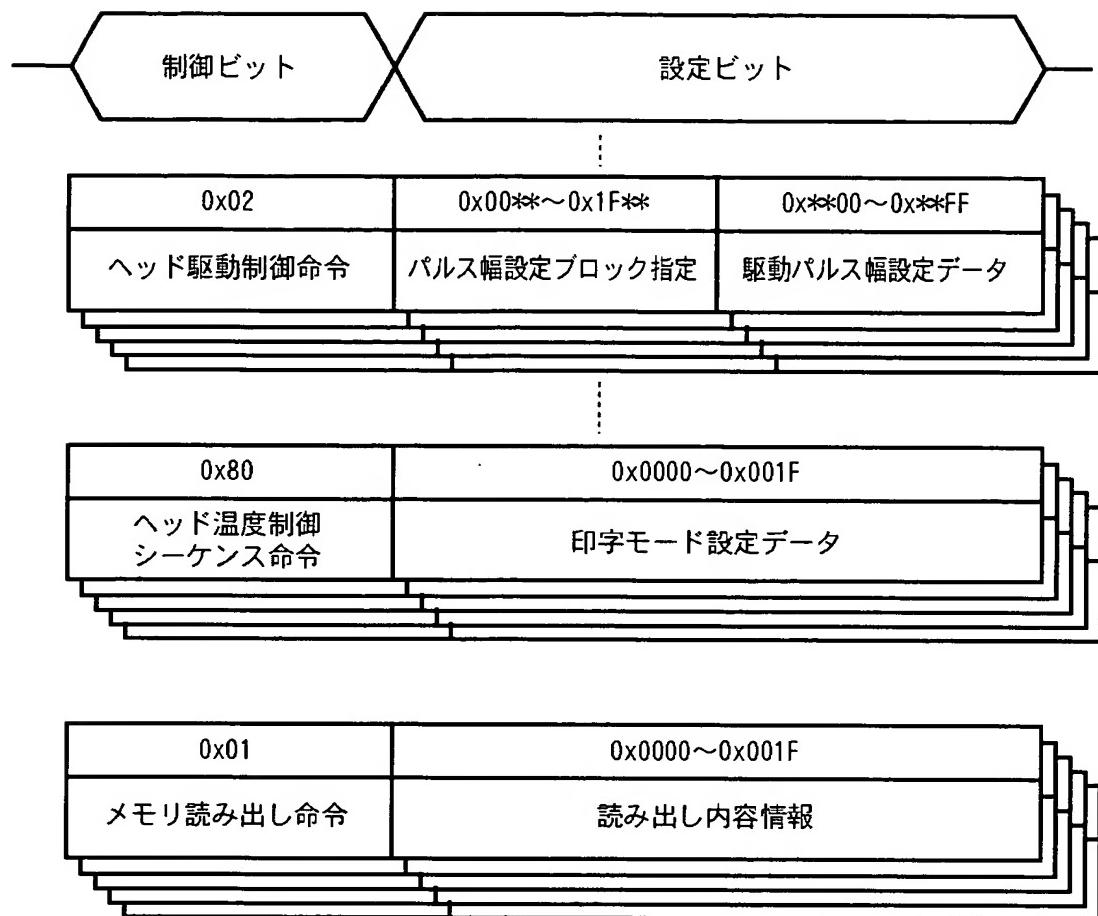
【図14】



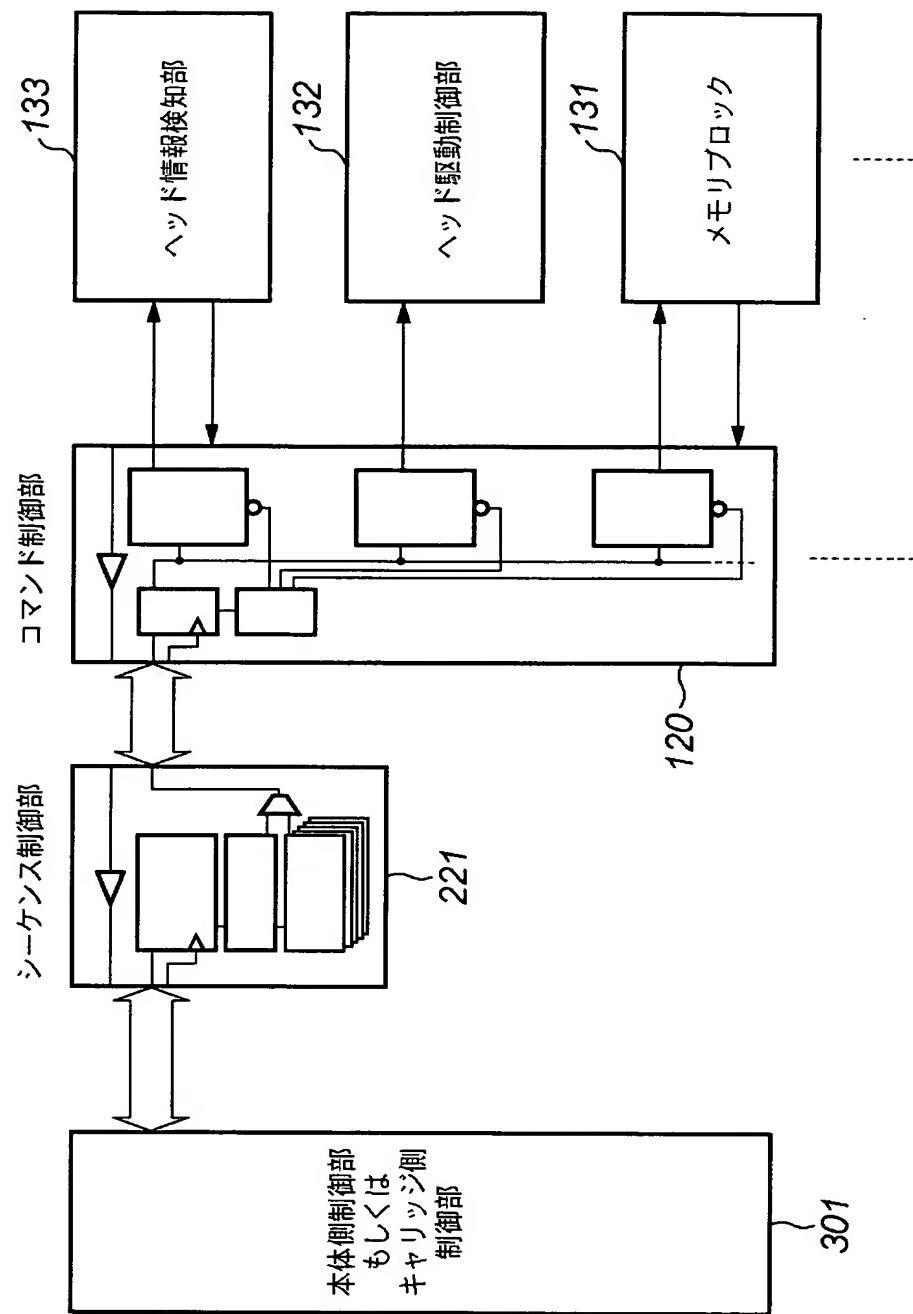
【図15】



【図 16】



【図17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】記録ヘッドが保持する情報を効率的に取り出すことを可能とする。

【解決手段】記録を行うための記録素子部134と、特性情報を記憶するメモリブロック131とを有するヘッドユニット103を用いて記録を行う記録装置において、本体側制御部101から、メモリブロック131に保持された情報の中から特定の情報を取得するためのコマンド111が出力される。キャリッジ側制御部102のコマンド制御部120は、このコマンド111を受け取ると、該コマンド111によって指定される情報をメモリブロック131から読み出すためのアドレスを含むアクセス信号122を生成する。コマンド制御部120は、このアクセス信号122でもってメモリブロック131をアクセスし、メモリブロック131からコマンドに応じた特定の情報を取得する。

【選択図】 図4

特願2002-224878

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏名 キヤノン株式会社